

الفصل الخامس

الحديثة (الكم)

يدرس ظواهر لا نراها
(الذرة/الجزئ/....)

الكلاسيكية

يدرس مشاهدنا اليومية و التجارب المعتادة
(صوت/ ضوء/ حرارة كهربائية)

الظاهرة الاولى : اشعاع الجسم الاسود



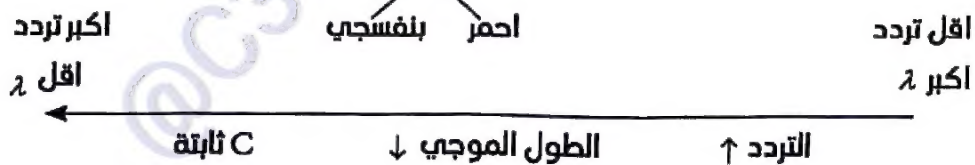
أ- مقدمة اشعاع:

- هو امتصاص الاجسام للاشعاع الساقط عليها ثم اعادة اشعاعه مره اخري
- هو موجة كهرومغناطيسية مستعرضة لا تحتاج لوسط مادي قابلة للانعكاس و الانكسار و التدخل و الحيود

الطيف الكهرومغناطيسي

ترتيب الموجات حسب التردد و الطول الموجي

الراديو / الدقيقة / تحت الحمراء / مرئي / فوق بنفسجية / سينية x / جاما



← متوهج ← ضوء وحرارة ← شمس / مصباح
← غير متوهج ← حرارة فقط ← انسان/ارض
← الجسم الاسود ← باعث مثالي ممتص مثالي

ب- الخلف

شدة الإشعاع



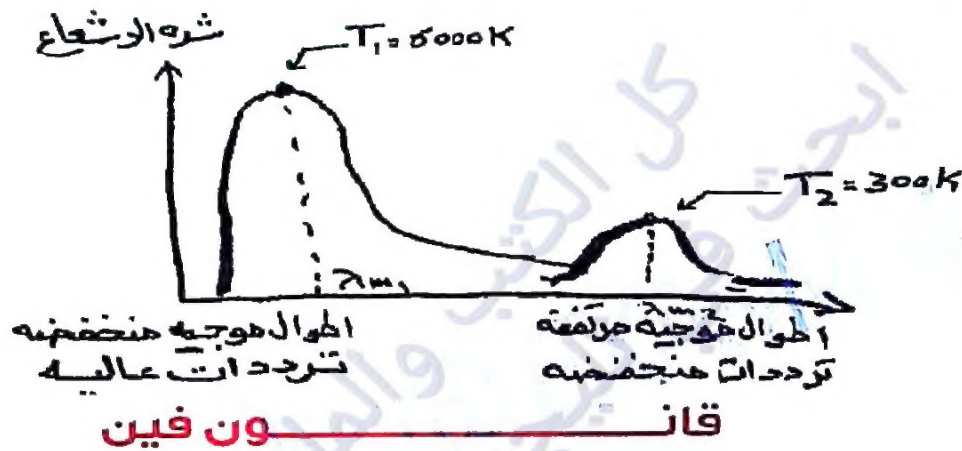
تفسير الفيزياء الكلاسيكية للإشعاع

• الإشعاع عبارة عن موجات كهرومغناطيسية تزداد شدتها بزيادة التردد و تزداد شدتها بنقص λ

تفسير بلانك (الحديثة)

• كلما زادت الحرارة زادت شدة الإشعاع وقلت λ_m

• تقترب شدة الإشعاع من الصفر إذا ازداد λ جدا أو قل λ جدا



$$\lambda_m \propto \frac{1}{T}$$

$$\frac{\lambda_{m1}}{\lambda_{m2}} = \frac{T_2}{T_1}$$

$$\lambda_m \cdot T = \text{const}$$

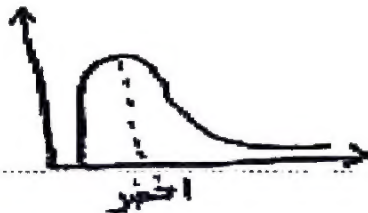
$$T = t + 273 \text{ كلفن}$$

سليزيوس



اخرى، اذا زادت T يغلب اللون (أحمر، أصفر، أزرق)

زادت الحرارة تقل λ_m فلختار لون له λ اقل من الأحمر - > أزرق



للحصول على كل الكتب والمذكرات

اضغط هنا

او ابحت في تليجرام @C355C

ج- حل الخلاف الخاكة اشتغلت



الجزء الايمن

يتفق مع الكلاسيكية

تزداد الشدة عند زيادة التردد و نقص λ

الجزء اليسر

لا يتفق مع التوقع الكلاسيكي

(تناقص عدد الفوتونات في الترددات العالية جدا) (شدة الاشعاع \propto عدد الفوتونات) $E = n h \nu$ (التردد) شعاع

د- تطبيقات

- (اشعاع الجسم الاسود - الاشعاع الحراري (تحت الحراري))
- 1- تصوير سطح الارض
 - 2- الادلة الجنائية (الاستشعار عن بعد)
 - 3- اجهزة الرؤية الليلية
 - 4- الطب (الكشف علي الاورام والالجنة)

تطبيقات (الاشعة الميكرومترية / الميكروويف)

- 1- الرادار
- 2- تصوير سطح الارض

اشعاع الشمس	اشعاع المصباح	اشعاع الأرض	T
6000k	3000K	300k	
0.5μm	1 μm	10μm	λ_{max}
ضوء مرئي 50% تحت الحمراء 40% مرئي 10% مناطق اخري	تحت الحمراء 80% تحت الحمراء 20% مرئي	تحت الحمراء معظمه تحت الحمراء	

الظاهرة الثانية: الظاهرة الكهروضوئية

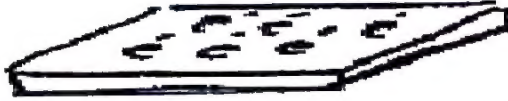
(مقدمة - خلاص - الحل - تطبيقات)

أ- مقدمة



حاجز جهد السطح

قوي تجاذب الكهروستاتيكية تجذب e نحو المعدن و تمنعه من المغادرة



← حرارة ، تأثير الانبعاث كهروحراري
طب ازاوي لحررها

← ضوء ، تأثير الانبعاث كهروضوئي

1- التأثير (الانبعاث الكهروحراري)
البويه شعاع الكاثود (CRT)

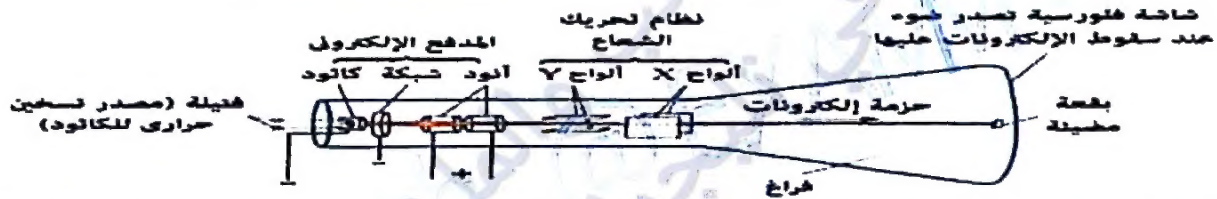
الاستخدام:

تستخدم في شاشة التليزيون والكمبيوتر

الاساس العلمي:

الانطلاق الكتروني من سطح فلز عند تسخينه (الانبعاث الأيوني الحراري او الظاهرة الكهروحرارية)

التركيب و طريقة العمل:



- 1- سطح معدني سالب الجهد يسمى المهبط أو الكاثود يتم تسخينه بواسطة فتيلة تسخين فتنتطلق بعض الإلكترونات من الكاثود بفعل الحرارة متغلبة على حاجز جهد سطح معدن الكاثود.
- 2- شبكة يتم بواسطتها التحكم في شدة الشعاع الإلكتروني حسب شدة الإشارة الكهربائية المستقبلية وبالتالي تتحكم في شدة إضاءة الشاشة الفلورسكية عند اصطدام الشعاع الإلكتروني بها.
- 3- مصعد موجب الجهد مجوف (أنود) مواجه للمهبط ويوجد بين المهبط والمصعد فرق جهد مستمر يعمل على تعجيل الإلكترونات وتنظيمها للحصول على شعاع إلكتروني.
- 4- شاشة فلورسكية تعطي وميضاً عند اصطدام الشعاع الإلكتروني بها وتتصل بالمصعد (الأنود) موجب الجهد فيمر تيار في الدائرة الخارجية.
- 5- مجالان كهربيان أو مغناطيسيان متعامدان بين الألواح X, Y يعملان على توجيه مسار حزمة الإلكترونات، لمسح الشاشة نقطة بنقطة حتى تكتمل الصورة.
- 6- تصطدم الإلكترونات بالشاشة محدثة ضوءاً تختلف شدته من نقطة لأخرى حسب شدة الشعاع الإلكتروني التي يمكن التحكم فيها بواسطة شدة الإشارة الكهربائية المستقبلية بواسطة الشبكة التي تعترض طريق هذه الإلكترونات.
- 7- أقصى طاقة حركة للإلكترون $(KE)_{max}$ عند وصوله للمصعد تتعين من العلاقة

$$(KE)_{max} = \frac{1}{2} m_e v^2 = eV$$

حيث: (m_e) كتلة الإلكترون، (v) أقصى سرعة للإلكترون، (e) شحنة الإلكترون، (V) فرق الجهد بين الكاثود و الأنود

2- التأثير (الانبعاث الكهروضوئي)

انبعاث θ من سطح المعادن عند سقوط ضوء له تردد معين

تفسير الفيزياء الكلاسيكية



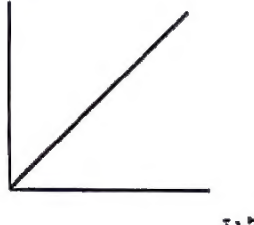

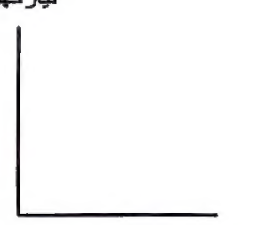
- ١- انطلاق θ يتوقف علي شدة الضوء
- ٢- يزداد عدد θ المنطلقة (شدة التيار الكهروضوئي) بزيادة شدة الضوء
- ٣- تردد طاقة حركة θ و سرعة θ بزيادة شدة الضوء
- ٤- تسليط ضوء و لو شدته قليلة يحرر θ

تفسير الفيزياء الحديثة

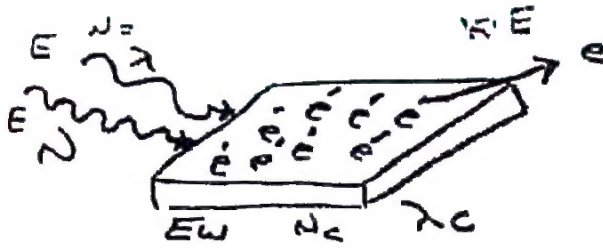


- ١- انطلاق θ يتوقف علي تردد الضوء
- ٢- يزداد عدد θ المنطلقة (شدة التيار الكهروضوئي) بزيادة شدة الضوء بشرط $\nu > \nu_c$
- ٤- تردد طاقة حركة θ و سرعة θ بزيادة ν الضوء
- ٥- انطلاق θ يكون لحظيا و لا يحتاج لفترة تجميع طاقة

تفسير اينشتاين

إذا سقط الضوء	إذا سقط ضوء	إذا سقط ضوء
بتردد أكبر من ν	تردده $\nu_c = \nu$	بتردد أقل من ν_c
وطاقة أكبر من E_w	وطاقته $E_w =$	وطاقة أقل من E_w
وطول موجي أقل من λ_c	وطوله الموجي $\lambda_c =$	وطول موجي أكبر من λ_c
(تنبعث θ مع اكسابها K.E. تيار كهروضوئي)	(تنبعث θ دون اكسابها طاقة حركة)	(لا تنبعث θ مهما زادت الشدة تيار كهروضوئي)
		
الشدة	الشدة	الشدة

قانون التأثير الكهروضوئي



$$K.E. = E - E_w$$

$$K.E. = h\nu - h\nu_c$$

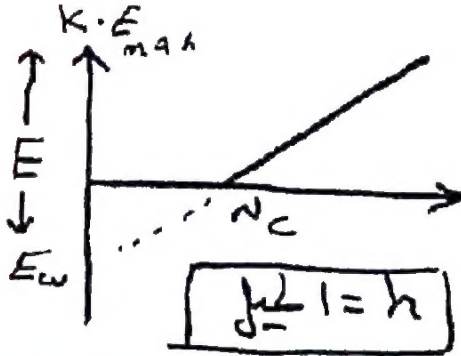
$$\frac{1}{2}mv^2 = h\frac{c}{\lambda} - h\frac{c}{\lambda_c}$$

لو قالك انبعث اشتغل بالقانون اما لو انت

هتكتشف انبعث

ولا لا امسك ν_c (قارنه بالترددات)

E_w (قارنه بالطاقات)



شدة الضوء

يؤثر في : - عدد الفوتونات الساقطة

- عدد e المنطلقة

- شدة التيار الكهروضوئي

تردد الضوء

- الطول الموجي λ

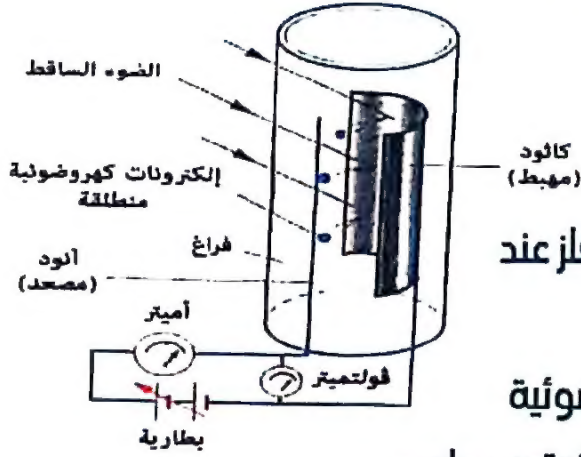
- سرعة e

يؤثر في : - طاقة حركة e
- طاقة الفوتونات

نوع المادة

يؤثر في : λ_c, ν_c, E_w

الخلية الكهروضوئية:-



الاستخدام: تستخدم في فتح وغلق الأبواب الآلياً
الأساس العلمي: انطلاق الإلكترونات من سطح فلز عند سقوط ضوء عليه (التأثير الكهروضوئي)
التركيب وطريقة العمل: تتكون الخلية الكهروضوئية

من أنبوبة من مادة شفافة للضوء مفرغة من الهواء تحتوي على:
1- كاثود وهو عبارة عن سطح معدني مقعر تنبعث منه الإلكترونات عندما يسقط عليه ضوء

2- أنود وهو عبارة عن سلك رفيع حتي لا يحجب الضوء الساقط على الكاثود ويلتقط الإلكترونات المنبعثة من الكاثود مما يسبب تياراً في الدائرة الخارجية

كل كتب المراجعة النهائية
والمملخصات اضغط على
الرابط دا

t.me/C355C

أو ابحث في تليجرام
@C355C

أ- الفوتون: كم من الطاقة علي هيئة كرة نصف قطرها 1 غير مشحون

١- سرعة الفوتون

$$C = \lambda v$$

$$C = 3 \times 10^8 \text{ m/s}$$

الفوتون لا يمكن تعجيله

٢- سرعة الفوتون

$$E = h v = h \frac{c}{\lambda}$$

$$E = mc^2 \text{ اينشتين لتحويل الكتلة لطاقة}$$

اساس علمي للقنبلة الذرية لان النقص في الطاقة يتحول الي طاقة مضروباً في C^2

٣- كتلة الفوتون المتحرك

$$m = \frac{h v}{c^2} = \frac{E}{c^2}$$

٤- كتلة الفوتون الساكن = صفر

٥- كمية التحرك

$$P_L = mc = \frac{h v}{c} = \frac{h}{\lambda}$$

٦- الطول الموجي المصاحب لحركته

$$\lambda = \frac{h}{P_L} = \frac{h}{mc}$$

٧- قدرة الشعاع الضوئي:

$$P_w = h v \phi_L = h \frac{c}{\lambda} \phi_L$$

٨- قوة الشعاع الضوئي:

$$F = \frac{2P_w}{c}$$

لا يؤثر لأن C مقدار كبير جداً

∴ F مقدار صغير جداً

شفاف F = صفر

جسم اسود $\frac{P_w}{C} = F$

سطح لامع $\frac{2P_w}{C} = F$

الإلكترون : جسيم مادي سالب الشحنة

1- سرعة v

$$V = \lambda N = \sqrt{\frac{2eV}{m}}$$

2- طاقة حركة E

$$K.E. = eV = \frac{1}{2} m_e v^2$$

3- طول موجي مصاحب

$$\lambda = \frac{h}{mv} = \frac{h}{PL} = \frac{h}{\sqrt{2K.E. m}} = \frac{h}{\sqrt{2eV m}}$$

4- كمية التحرك

$$P_L = mV = \frac{h v}{\lambda} = \frac{h v}{c} = \sqrt{2K.E. m} = \sqrt{2eV m}$$

$$m_e = 9.1 \times 10^{-31} \quad e = 1.6 \times 10^{-19}$$

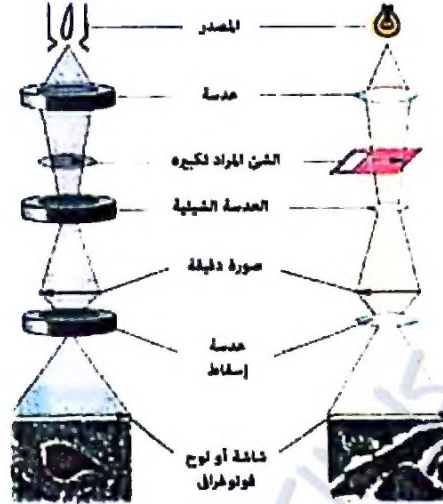
2 ظاهرة كومبتون : الطبيعة الجسيمية للفوتون



الميكروسكوب الالكتروني

الميكروسكوب الضوئي

التركيب



الشعاع المستخدم

شعاع من الالكترونات يصحب حركتها
أمواج مادية طولها الموجي اقصر حوالي
الف مرة من الطول الموجي للشعاع الضوئي

شعاع ضوئي

العدسات المستخدمة

عدسات الكترونية (مغناطيسية) تعمل علي
تركيز شعاع الالكترونات علي الجسم المراد ت

عدسات ضوئية (زجاجية) تعمل علي
تركيز الضوء علي الجسم المراد تكبيره

القدرة التحليلية

كبيرة نسبيا وبذلك يكون له القدرة علي تمييز
التفاصيل الدقيقة

صغيرة نسبيا وبذلك لا يستطيع ان يميز
التفاصيل الدقيقة

معامل التكبير

كبير نسبيا

محدود نسبيا

الصورة النهائية

تتكون علي شاشة فلورية

تقديرية، يمكن ان تربي بالعين المجردة

تجميع قوانين الفصل الخامس

قانون فين

$$\lambda m \propto \frac{1}{T}$$

$$\lambda m T = \text{const}$$

$$\frac{\lambda_{m1}}{\lambda_{m2}} = \frac{T_2}{T_1}$$

$$T = t + 273 \text{ كلفن}$$

الالكترونون

$$v = \lambda N = \sqrt{\frac{2eV}{m}}$$

$$K.E. = eV \text{ جهد} = \frac{1}{2} m_e v^2$$

$$\lambda = \frac{h}{mv} = \frac{h}{PL} = \frac{h}{\sqrt{2K.E. m}} = \frac{h}{\sqrt{2eV m}}$$

$$P_L = mV = \frac{hN}{v} = \frac{h}{\lambda} = \sqrt{2K.E. m} = \sqrt{2eV m}$$

$$\lambda N = 2 \pi r$$

اصطدام

$$\Delta E = E - E \text{ ف مشتت} - \text{ف ساطع}$$

طاقة التي اكتسبها الالكترون

التاثير الكهروضوئي

$$K.E. = E - E_w$$

$$K.E. = h\nu - h\nu_c$$

$$\frac{1}{2} mv^2 = h \frac{c}{\lambda} - h \frac{c}{\lambda_c}$$

الميكروسكوب

هات λ الالكترونات
لو λ اقل من ابعاد الجسم
(يصلح ميكروسكوب)
اما لو λ شعاع اكبر من ابعاد الجسم
(لا يصلح ميكروسكوب)

الفوتون

$$C = \lambda v$$

$$E = h v = h \frac{c}{\lambda}$$

$$m = \frac{h v}{c^2} = \frac{E}{c^2}$$

$m=0$

$$P_w = h v \phi_L = h \frac{c}{\lambda} \phi_L$$

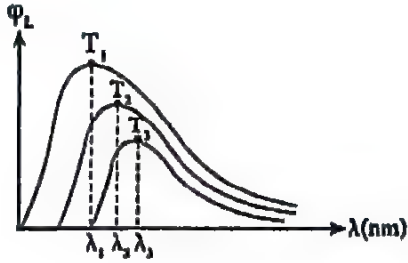
$$\lambda = \frac{h}{P_L} = \frac{h}{mc}$$

$$P_w = h v \phi_L = h \frac{c}{\lambda} \phi_L$$

$$F = \frac{2P_w}{c}$$

مستويات الفصل الخامس

1- مرحلة التسخين



الشكل المقابل يمثل منحنيات بلانك للإشعاع الصادر من جسم عند درجات حرارة مختلفة T_1, T_2, T_3 فإن

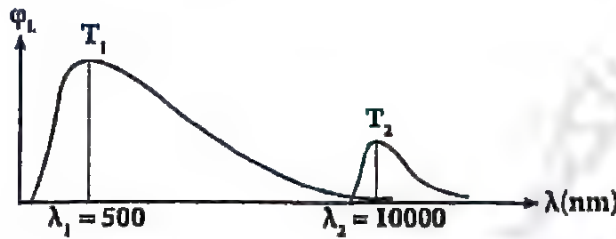
Ⓐ $T_1 < T_2 < T_3$

Ⓑ $T_1 > T_2 > T_3$

Ⓒ $T_1 > T_2 < T_3$

Ⓓ $T_2 > T_3 > T_1$

الشكل المقابل يوضح منحنى بلانك لجسم أسود عند درجتى حرارة مختلفتين T_1, T_2



فإن النسبة بين $\frac{T_1}{T_2}$ تساوي

Ⓐ $\frac{20}{1}$

Ⓑ $\frac{1}{20}$

Ⓒ $\frac{10}{1}$

Ⓓ $\frac{1}{10}$

فوتونان مختلفان تردد الأول 2×10^{15} Hz وتردد الثاني 6×10^{15} Hz تكون سرعة الفوتون الأول في الفراغ سرعة الفوتون الثاني في الفراغ.

Ⓐ أمثال

Ⓑ تساوي

Ⓒ $\frac{1}{3}$

Ⓓ ٣ أمثال

عندما تنتقل الذرة من مستوى E_1 إلى مستوى E_2 فإن هذا معناه أن الذرة ($E_2 > E_1$)

Ⓐ انطلق منها فوتون طاقته $E_2 - E_1$

Ⓑ امتصت فوتون طاقته $E_2 - E_1$

Ⓒ انطلق منها فوتون طاقته $E_2 + E_1$

Ⓓ امتصت فوتون طاقته $E_2 + E_1$

في أنبوبة أشعة الكاثود يمكن التحكم في شدة إضاءة الصورة المتكونة على الشاشة بتغيير

Ⓐ فرق الجهد بين الأنود والكاثود

Ⓑ فرق الجهد بين لوسي التحريك X

Ⓒ فرق الجهد بين الأنودين

Ⓓ الجهد السالب للشبكة

تتبع سرعة الإلكترون المنطلق من الكاثود في أنبوبة أشعة الكاثود من العلاقة $v = \dots\dots\dots$

Ⓐ $\sqrt{\frac{2e.V}{m_e}}$

Ⓑ $\frac{e.V}{m_e}$

Ⓒ $\sqrt{\frac{e.V}{m_e}}$

Ⓓ $\frac{2e.V}{m_e}$

أنبوبة أشعة كاثود تنطلق منها إلكترونات بسرعة عظمى تبلغ $59.3 \times 10^6 \text{ m/s}$ تقريباً
فإنها تعمل فرق جهد حوالي
($m_e = 9.1 \times 10^{-31} \text{ Kg}$, $e = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$)

Ⓐ 10 KV

Ⓑ 5 KV

Ⓒ 12 KV

Ⓓ 8 KV

الشكل المقابل يمثل العلاقة بين فرق الجهد بين الكاثود والأنود في أنبوبة أشعة الكاثود ومربع سرعة الإلكترون المتحرر فإن ميل الخط المستقيم يساوي ...



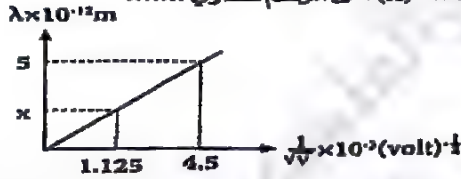
Ⓐ $\frac{m_e}{e}$

Ⓑ $\frac{m_e}{2e}$

Ⓒ $\frac{2e}{m_e}$

Ⓓ $\frac{e}{m_e}$

يمثل الشكل العلاقة بين الجذر التربيعي لفرق الجهد المستخدم في أنبوبة أشعة الكاثود والطول الموجي المصاحب لحركة الإلكترونات المنطلقة من الفتيلة في الأنبوبة فيكون قيمة النقطة (x) على الرسم تساوي



Ⓐ $1.25 \times 10^{-12} \text{ m}$

Ⓑ $2.5 \times 10^{-12} \text{ m}$

Ⓒ $2 \times 10^{-11} \text{ m}$

Ⓓ $1.5 \times 10^{-11} \text{ m}$

التي تزيد شدة التيار الكهروضوئي بزيادة شدة الضوء على سطح معدني يجب أن يكون الطول الموجي للضوء الساقط الطول الموجي الحرج.

Ⓐ يساوي

Ⓐ أكبر من

Ⓑ لا يمكن تحديد الإجابة

Ⓑ أقل من

اسقط ضوء أزرق بمعدل ϕ_1 فوتون/ث على سطح معدن فتحررت إلكترونات منه فإذا سقط ضوء بنفسجي بنفس المعدل على نفس المعدن فإن

بنفسجي بنفس المعدل على نفس المعدن فإن

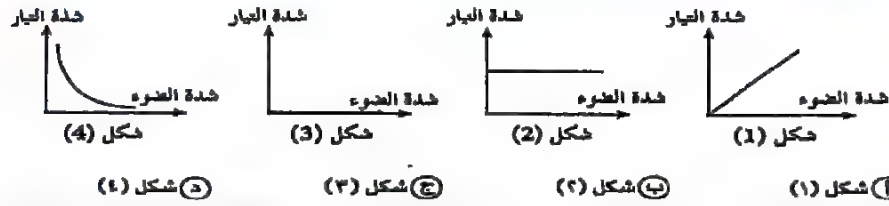
Ⓐ عدد الإلكترونات المتحررة يزداد

Ⓑ عدد الإلكترونات المتحررة يقل

Ⓒ عدد الإلكترونات المتحررة يظل ثابت وتزداد طاقة الحركة

Ⓓ طاقة حركة الإلكترونات المتحررة تقل

إذا كان تردد الضوء الساقط على سطح معدني أكبر من التردد الحرج فإن الشكل البياني الذي يصف العلاقة بين شدة الضوء الساقط وشدة التيار الكهروضوئي هو



سقط ضوء أحادي اللون على سطح معدن فتحررت منه إلكترونات فإذا زادت شدة الضوء الساقط فإن ...

سرعة الإلكترونات المتحررة	عدد الإلكترونات المتحررة	
تزيد	تزيد	أ
لا تتغير	تزيد	ب
تزيد	لا تتغير	ج
لا تتغير	لا تتغير	د

فوتونان طاقة كل منهما 2.5eV سقطا على سطح معدن دالة الشغل له 4eV فإن عدد الإلكترونات المنبعثة من سطح المعدن تساوي

أ واحد ب اثنان ج صفر د أكثر من اثنين

اسطح معدني أضيء بضوء طوله الموجي 400nm ، فكانت طاقة حركة الإلكترونات المنبعثة 1.68eV فإن دالة الشغل للسطح، علماً بأن $(hc = 1240\text{ eV} \cdot \text{nm})$.

أ 1.42 eV ب 1.51 eV ج 1.68 eV د 3.09 eV

إذا كانت درجة حرارة أحد النجوم 6000 K والطول الموجي المصاحب لأقصى شدة إشعاع هو 5400 Å فتكون درجة حرارة جسم آخر الطول الموجي المصاحب لأقصى شدة إشعاع له هو 108000 Å

أ 2000 ب 27 ج 0 د 200

تحويلات الطاقة في أنبوبة أشعة الكاثود

أ كهربية - حركية - حرارية - ضوئية
ب حركية - كهربية - حرارية - ضوئية
ج كهربية - حرارية - حركية - ضوئية
د كهربية - حرارية - كيميائية - حركية

تعتبر معادلة أينشتاين $E = mc^2$ دمج لقانوني في قانون واحد.

- (أ) بقاء الطاقة وبقاء كمية التحرك
(ب) بقاء الطاقة وبقاء الشحنة
(ج) بقاء الطاقة وبقاء الكتلة
(د) بقاء الشحنة وبقاء الكتلة

بنيت فكرة عمل القنبلة الذرية على العلاقة ($E = \dots\dots$)

- (أ) $\frac{1}{2}mv^2$ (ب) eV (ج) $h\nu$ (د) mc^2

الطاقة الناتجة من تحول كتلة مقدارها $3.778 \times 10^{-27} \text{ Kg}$ إلى طاقة تساوي

علمًا بأن ($C = 3 \times 10^8 \text{ m/s}$)

- (أ) $2.5 \times 10^{-10} \text{ J}$ (ب) $3.4 \times 10^{-10} \text{ J}$ (ج) $8 \times 10^{-10} \text{ J}$ (د) $5 \times 10^{-10} \text{ J}$

النسبة بين طاقة الفوتون ومربع سرعة الضوء هي

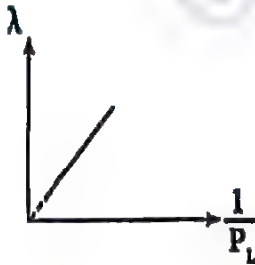
- (أ) سرعة الضوء (ب) ثابت بلانك (ج) كمية تحرك الفوتون (د) كتلة الفوتون

النسبة بين كمية تحرك الفوتون وسرعته هي

- (أ) طاقة الفوتون (ب) كتلة الفوتون (ج) الطول الموجي للفوتون (د) ثابت بلانك

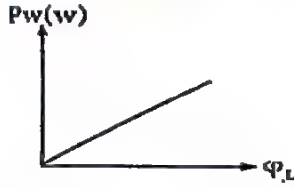
الشكل البياني المقابل يمثل العلاقة طول موجي دي براولي ومقلوب كمية

تحرك الإلكترون يكون ميل الخط المستقيم



- (أ) كتلة الإلكترون
(ب) سرعة الإلكترون
(ج) ثابت بلانك
(د) طاقة حركة الإلكترون

الشكل البياني المقابل يمثل العلاقة بين قدرة شعاع من الفوتونات أحادية الطول الموجي (P_w) يسقط عمودياً على سطح لامع وينعكس وبين ومعدل سقوط هذا الشعاع (ϕ_L) يكون ميل الخط المستقيم



- ① كمية تحرك الفوتون
- ② طاقة الفوتون
- ③ ثابت بلانك
- ④ كتلة الفوتون

محطة إذاعة تبث على موجة ترددها 92.4 MHz فإن:

(١) طاقة الفوتون المنبعث من المحطة تساوي جول

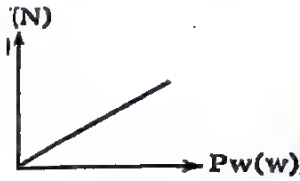
- ① 6.12×10^{-26}
- ② 12.24×10^{-26}
- ③ 3.06×10^{-26}
- ④ 5×10^{-26}

(٢) عدد الفوتونات المنبعثة في الثانية إذا كانت قدرة المحطة 100Kw تساوي فوتون/ثانية

علماً بأن ($h = 6.625 \times 10^{-34} \text{ J.s}$, $C = 3 \times 10^8 \text{ m/s}$)

- ① 6×10^{30}
- ② 3.63×10^{30}
- ③ 2.63×10^{30}
- ④ 1.63×10^{30}

الشكل البياني المقابل يمثل العلاقة بين قوة شعاع من الفوتونات أحادية الطول الموجي يسقط عمودياً والانعكس وبين قدرة هذا الشعاع فإن ميل الخط المستقيم يساوي



- ① h
- ② c
- ③ $\frac{2}{c}$
- ④ $\frac{2}{h}$

إذا كان معدل سقوط شعاع فوتونات على سطح عاكس هو ϕ_L والطول الموجي للفوتون λ فإن قوة الشعاع على السطح فتعين من العلاقة

- ① $\frac{2h\lambda\phi_L}{c}$
- ② $\frac{2hc\phi_L}{h}$
- ③ $\frac{2h\phi_L}{\lambda}$
- ④ $\frac{2hc\phi_L}{\lambda}$

إذا كان فرق الجهد بين الكاثود والأنود في ميكروسكوب إلكتروني هو 16KV فإن طول أقصر جسيم يمكن رؤيته على الشاشة الفلورية للميكروسكوب هو أنجستروم

علماً بأن: ($m_e = 9.1 \times 10^{-31} \text{ Kg}$, $e = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$, $h = 6.625 \times 10^{-34} \text{ J.s}$)

- ① 0.015
- ② 0.097
- ③ 0.051
- ④ 0.03

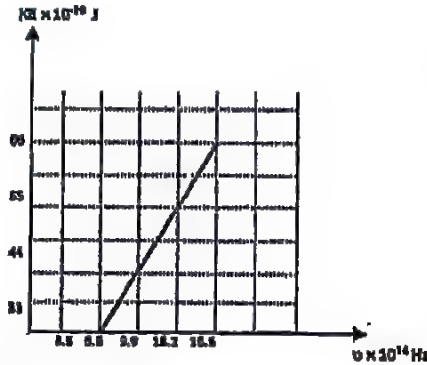
يمكن تعيين الطول الموجي المصاحب لحركة إلكترون كتلته (m) وشحنته (e) ويتعرض لفرق جهد (V) من العلاقة

Ⓐ $\frac{h^2}{EVm}$

Ⓑ $\frac{h^2}{\sqrt{2EVm}}$

Ⓒ $\frac{h}{\sqrt{2EVm}}$

Ⓓ $\frac{h}{\sqrt{EVm}}$



الرسم البياني يمثل العلاقة بين طاقة الحركة العظمي
للالكترونات المنبعثة من سطح كاثود خلية كهروضوئية وتردد
الضوء الساقط ، فيكون أكبر طول موجى يكفى لتحرر
الإلكترون من سطح المعدن دون اكسابه طاقة حركة
..... نانومتر

Ⓐ 454.54

Ⓓ 4545.4

Ⓑ 5454.54

Ⓒ 545.45

فوتونان أحدهما للأشعة السينية والآخر لأشعة جاما فتكون

Ⓐ كتلة فوتون أشعة (X) أقل من كتلة فوتون أشعة جاما

Ⓑ سرعة فوتون أشعة (X) أكبر من سرعة فوتون أشعة جاما

Ⓒ كمية تحرك فوتون أشعة (X) أكبر من كمية تحرك فوتون أشعة جاما

Ⓓ سرعة فوتون أشعة (X) أكبر من سرعة فوتون أشعة جاما

المقدار $\sqrt{\frac{2KE}{m}}$ يمثل

Ⓐ سرعة جسيم متحرك

Ⓓ الطول الموجي المصاحب لجسيم متحرك

Ⓑ لا توجد اجابه صحيحة

Ⓒ فرق الجهد المطبق علي جسيم مشحون

للحصول على كل الكتب والمذكرات

اضغط هنا

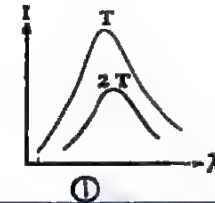
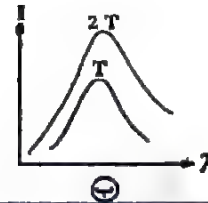
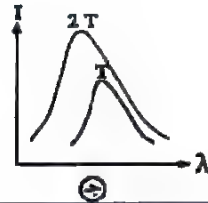
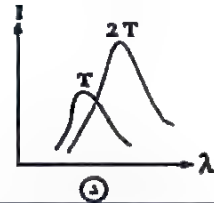
او ابحت في تليجرام @C355C

Watermarkly

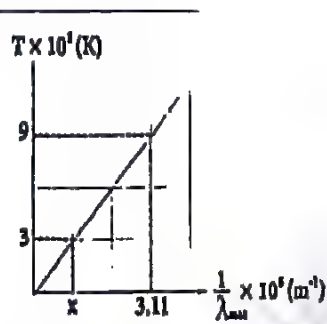
جميع الكتب والملخصات ابحت في تليجرام @C355C

2- مقسومه نصين

الشكل البياني المقابل يمثل العلاقة بين شدة الإشعاع (I) الصادر من جسم أسود متوهج عند درجة حرارة T(K) والطول الموجي للإشعاع (λ)، فإن الشكل الذي به التغير الصحيح في المنحنى البياني الذي يمثل العلاقة بين شدة الإشعاع (I) والطول الموجي (λ) لنفس الجسم عند درجة حرارة 2T(K) هو



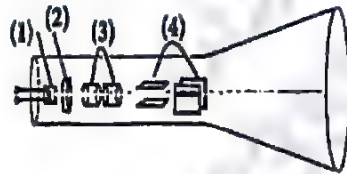
الشكل المقابل يمثل العلاقة بين مقلوب الطول الموجي عند أقصى شدة إشعاع ($\frac{1}{\lambda_{max}}$) لجسم أسود متوهج ودرجة حرارته على تدريج كلفن (T)، فإن الطول الموجي عند الموضع (X) يساوي تقريباً



- 965 Å ①
- 965 nm ②
- 1036 Å ③
- 1036 nm ④

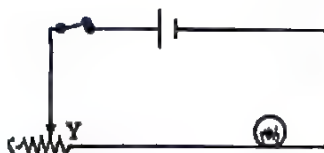
الشكل المقابل يمثل مخططاً لأنبوبية أشعة الكاثود:

فإن تعجيل إلكترونات الشعاع الإلكتروني وأقصى سرعة تكتسبها الإلكترونات يتوقف على فرق الجهد الكهربائي بين المكولين



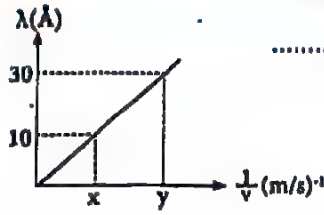
- 2,1 ①
- 3,1 ②
- 3,2 ③
- 4,3 ④

فتيلة مصباح تصدر ضوء تتركز شدته عند اللون البرتقالي كما في الدائرة الكهربائية المقابلة فعند تحريك الزاقي الخاص بالريوستات إلى الموضع X فإن اللون الغالب على ضوء الفتيلة يكون



- أصفر ①
- أبيض ②
- أحمر ③
- برتقالي ④

الشكل البياني يمثل العلاقة بين الطول الموجي ومقلوب السرعة للإلكترونات



متبعة من كاثود فإن النسبة بين (x) سرعة الإلكترون عند النقطة
(y) سرعة الإلكترون عند النقطة

علماً بأن، $(h = 6.625 \times 10^{-34} \text{ J.s}, m_e = 9.1 \times 10^{-31} \text{ Kg})$

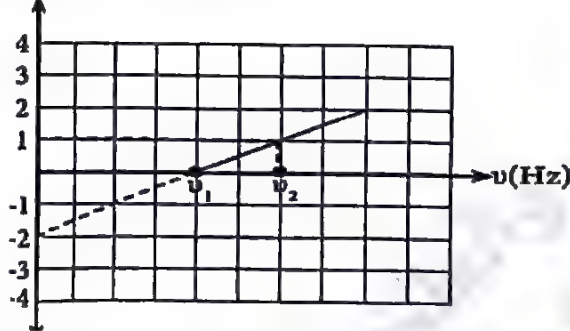
- ① $\frac{9}{1}$ ② $\frac{3}{1}$ ③ $\frac{1}{3}$ ④ $\frac{1}{9}$

إذا كان دالة الشغل للصوديوم والنحاس على الترتيب 2.3 eV, 4.6 eV فإن النسبة بين أكبر طول موجي يلزم لتحرير الإلكترونات في كل منهما يساوي

- ① $\frac{1}{2}$ ② $\frac{1}{4}$ ③ $\frac{2}{1}$ ④ $\frac{4}{1}$

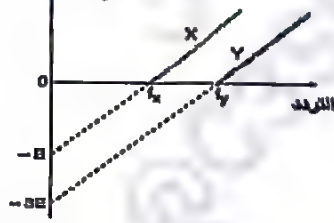
الشكل البياني المقابل يمثل العلاقة بين طاقة حركة الإلكترونات المتحررة من سطح معدن وتردد الضوء

الساقط عليها فإن قيم v_1, v_2 هي $(h = 6.625 \times 10^{-34} \text{ J.s}, e = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C})$



v_2 (Hz)	v_1 (Hz)	
3.25×10^{14}	2×10^{14}	①
7.25×10^{15}	4.83×10^{13}	②
7.25×10^{14}	4.83×10^{14}	③
9.5×10^{14}	8.5×10^{13}	④

طاقة الحركة



الرسم البياني يمثل العلاقة بين طاقة الحركة العظمى للإلكترونات المنبعثة من سطح كاثود خلية كهروضوئية وتردد الضوء الساقط. معدنين مختلفين، تكون النسبة بين التردد $\frac{f_x}{f_y}$

- ① $\frac{1}{3}$ ② $\frac{3}{1}$ ③ $\frac{1}{2}$ ④ 1

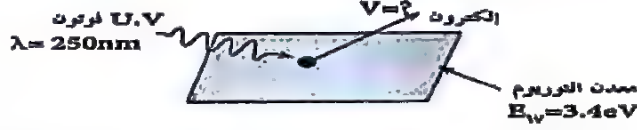
الجدول المقابل يوضح السرعة التي تتحرك بها ثلاثة جسيمات (x, y, z) والطول الموجي لموجة دي برولي المصاحبة لحركة كل منهم، فإن العلاقة بين كتل كل منهم هي

السرعة	الطول الموجي	الجسيم
0.5 c	2λ	x
0.7 c	λ	y
0.8 c	$\frac{\lambda}{2}$	z

(حيث c سرعة الضوء)

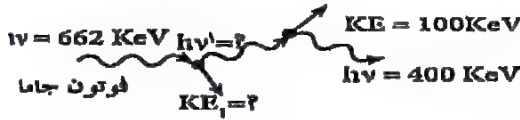
- ① $m_x < m_y < m_z$ ② $m_x > m_y > m_z$ ③ $m_y > m_z > m_x$ ④ $m_y > m_z > m_x$

إذا علمت أن كتلة الإلكترون $9.1 \times 10^{-31} \text{ Kg}$ وشحنة الإلكترون $1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$ وثابت بلانك $6.625 \times 10^{-34} \text{ J.s}$ وسرعة الضوء في الفراغ $3 \times 10^8 \text{ m/s}$ مستعينا بالبيانات على الرسم تكون أقصى سرعة للإلكترون المنبعث نتيجة سقوط فوتون $U.V$ تساوي.....



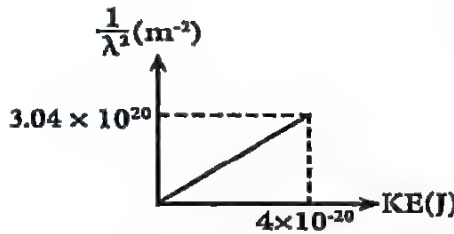
- ① $7.43 \times 10^4 \text{ m/s}$
 ② $7.43 \times 10^5 \text{ m/s}$
 ③ $7.43 \times 10^6 \text{ m/s}$
 ④ $7.43 \times 10^3 \text{ m/s}$

فوتون أشعة جاما طاقتة 622 KeV حدث له تشتت متعدد بواسطة الإلكترونات داخل المادة كما بالشكل فإن قيم KE_1 ، $h\nu_1$ هي



$h\nu_1 \text{ (KeV)}$	$KE_1 \text{ (KeV)}$	
500	100	①
162	500	②
500	162	③
100	400	④

الرسم البياني يمثل العلاقة بين مقلوب مربع الطول الموجي $(\frac{1}{\lambda^2})$ المصاحب لحركة جسم مع طاقة حركة الجسم (KE) مستعينا بالرسم تكون كتلة الجسم المتحرك تساوي Kg
 علماً بأن $(h = 6.625 \times 10^{-34} \text{ J.s})$



- ① 1.67×10^{-27}
 ② 3.33×10^{-27}
 ③ 7.6×10^{-39}
 ④ 3.8×10^{-39}

إذا كانت طول موجة دي براولي لجسيم متحرك عندما كانت طاقة حركته K هي λ ، فعندما تكون طاقة حركته $4K$ يكون طول موجته

- ① $\frac{\lambda}{4}$
 ② $\frac{\lambda}{2}$
 ③ 2λ
 ④ 4λ

جسمان K ، L كتلة كل منهما على الترتيب $3m$ ، $2m$ و سرعتهم على الترتيب أيضاً v ، $2v$ فيكون نسبة الأطوال الموجية لكل منها تبعاً لعلاقة دي براولي $\frac{\lambda_K}{\lambda_L}$ هي

- ① $\frac{4}{3}$
 ② $\frac{3}{2}$
 ③ 1
 ④ $\frac{3}{4}$

يتحرك إلكترون بسرعة v بتأثير فرق في الجهد مقداره V ، إذا زاد فرق الجهد المؤثر على الإلكترون بمقدار $3V$ تزداد سرعة الإلكترون إلى :

- ① $2v$
 ② $\sqrt{2}v$
 ③ $4v$
 ④ $\frac{1}{2}v$

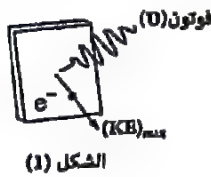
3- متفوقين

شدة الإشعاع (I)

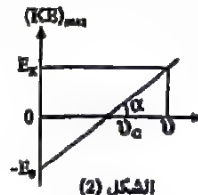


الشكل المقابل يمثل منحنيات بلانك لثلاثة أجسام سوداء ساخنة (x, y, z) يشع كلٌ منها طيفاً مرئياً، والأجسام عند درجات حرارة مختلفة، فإن اللون الظاهري السائد للإشعاع المنبعث من كلٍ من الأجسام الثلاثة عند أقصى شدة إشعاع

z	y	x	
أصفر	أزرق	أخضر	①
أزرق	أصفر	أخضر	②
أصفر	أخضر	أزرق	③
أزرق	أخضر	أصفر	④



الشكل (1)



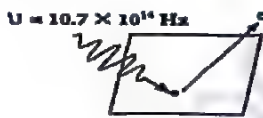
الشكل (2)

الشكل البياني (الشكل (2)) يمثل العلاقة بين أقصى طاقة حركة (KEmax) للإلكترونات الضوئية المنبعثة نتيجة لسقوط ضوء أحادي اللون على كاثود خلية كهروضوئية في الشكل (1) وتردد الضوء الساقط (ν)، فعند إسقاط نفس الضوء على معدن آخر دالة الشغل له أقل، فإن الكمية التي سوف تزداد هي

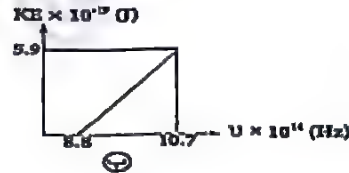
- ① ν
- ② Vc
- ③ الزاوية α
- ④ (E0)

سقط شعاع من الليزر طوله الموجي 3300 Å في تجربتين على سطحي معدنين هما الصوديوم والموليبدنيوم كل على حدة، كانت دالة الشغل لهما على الترتيب هي 2.7 eV، 4.175 eV، فإنه يتحرر إلكترونات ضوئية من سطح المعدن

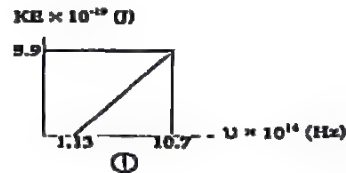
- ① الصوديوم فقط
- ② الموليبدنيوم فقط
- ③ لا يمكن تحديد الإجابة
- ④ الصوديوم والموليبدنيوم



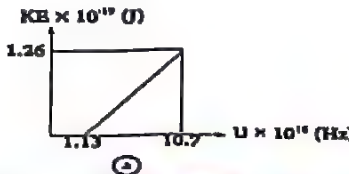
الشكل المقابل يمثل سقوط ضوء أحادي اللون على سطح معدن دالة الشغل له 3.64 eV، فإن الشكل البياني الذي يمثل العلاقة بين أقصى طاقة حركة (KEmax) للإلكترونات المتحررة والتردد (ν) للضوء الساقط على سطح المعدن هو الشكل



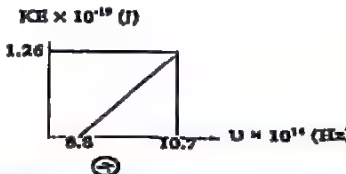
Ⓐ



Ⓑ



Ⓒ



Ⓓ

سطح معدني التردد الحرج له 10^6 Hz ، إذا سقط عليه شعاع ضوئي أحادي الطول الموجي وتردده $3 \times 10^6 \text{ Hz}$ انبعثت إلكترونات ضوئية بسرعة قصوى $6 \times 10^6 \text{ m/s}$ ، فإذا سقط على نفس السطح ضوء أحادي اللون تردده $1.5 \times 10^6 \text{ Hz}$ ، فإن أقصى سرعة للإلكترونات الضوئية المنبعثة من السطح في الحالة الثانية تساوي

$4.5 \times 10^6 \text{ m/s}$ (ب)

$2 \times 10^6 \text{ m/s}$ (د)

$5 \times 10^6 \text{ m/s}$ (ج)

$3 \times 10^6 \text{ m/s}$ (أ)

في تجربة الخلية الكهروضوئية، عندما تغير الطول الموجي للضوء الساقط من λ_1 إلى λ_2 تضاعفت طاقة حركة الإلكترونات المنبعثة من السطح فتكون دالة الشغل

$\frac{2hc}{\lambda_1 \lambda_2} (2\lambda_1 - \lambda_2)$ (ب)

$\frac{2hc}{\lambda_1 \lambda_2} (\lambda_1 - \lambda_2)$ (د)

$\frac{hc}{\lambda_1 \lambda_2} (2\lambda_2 - \lambda_1)$ (أ)

$\frac{2hc}{\lambda_1 \lambda_2} (2\lambda_2 + \lambda_1)$ (ج)

المقدار $\frac{hc}{\lambda}$ يمثل

(أ) القوة التي يؤثر بها شعاع الفوتونات على السطح

(ب) قدرة شعاع الفوتونات

(ج) طاقة شعاع الفوتونات

(د) لا توجد اجابة صحيحة

في تأثير كومبتون، اصطدم فوتون طوله الموجي 3100 \AA بإلكترون ساكن حر، فإذا علمت أن الفوتون المشتت طاقته 2.6 eV ، فإن طاقة حركة الإلكترون بعد التصادم تساوي

$\lambda_1 = 3100 \text{ \AA}$

$E_1 = 2.6 \text{ eV}$

0.8 eV (أ)

1.22 eV (ب)

1.41 eV (ج)

1.6 eV (د)

في تأثير كومبتون، اصطدم فوتون طوله الموجي 3100 \AA بإلكترون ساكن حر، فإذا علمت أن الفوتون المشتت طاقته 2.6 eV ، فإن طاقة حركة الإلكترون بعد التصادم تساوي

$\lambda_1 = 3100 \text{ \AA}$

$E_1 = 2.6 \text{ eV}$

0.8 eV (أ)

1.22 eV (ب)

1.41 eV (ج)

1.6 eV (د)

في ظاهرة كومبتون، اصطدم فوتون طوله الموجي 0.005 nm بإلكترون حر، فإذا كان الطول الموجي للفوتون المشتت بعد التصادم 0.008 nm ، فإن مقدار التغير في طاقة حركة الإلكترون نتيجة التصادم يساوي

93.16 keV (د)

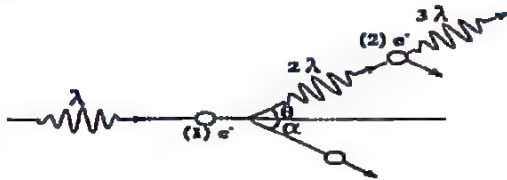
98.4 keV (ج)

100.22 keV (ب)

115.2 keV (أ)

شعاع ضوئي أحادي اللون قدرته الكلية 53 W والطول الموجي لفوتوناته 5100 \AA ، سقط الشعاع الضوئي على سطح فلز فإذا علمت أن 2 % فقط من الفوتونات الساقطة تعمل على تحرير الإلكترونات ضوئية من سطح الفلز، فإن عدد الإلكترونات المتحررة من سطح الفلز خلال الثانية الواحدة يساوي

- ① $2 \times 10^{18} \text{ e/s}$ ② $2.4 \times 10^{18} \text{ e/s}$ ③ $2.72 \times 10^{18} \text{ e/s}$ ④ $3 \times 10^{18} \text{ e/s}$

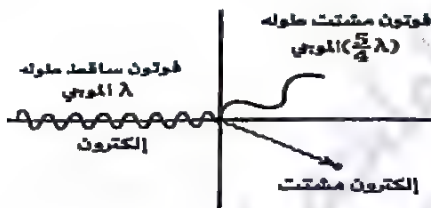


الشكل المقابل يمثل اصطدام فوتون لأشعة X بإلكترون ساكن على مرحلتين متتاليتين بحيث يصطدم الفوتون بالإلكترون الأول ثم يصطدم الفوتون المشتت بالإلكترون الثاني. إذا كانت النسبة بين طاقتي الحركة المكتسبتين للإلكترونين $(KE)_1$ و $(KE)_2$ هي

- ① $\frac{1}{3}$ ② $\frac{2}{3}$ ③ $\frac{3}{2}$ ④ $\frac{3}{1}$

بروتون p والإلكترون e العلاقة بين كتلتيهما ($m_p = 1836 m_e$)، إذا علمت أن كل منهما يتحرك بسرعة مختلفة بينما لهما نفس طول موجة دي براولي، فإن النسبة بين طاقتي الحركة لكل منهما $(\frac{(KE)_p}{(KE)_e})$ تساوي

- ① 1836 ② $\sqrt{1836}$ ③ $\frac{1}{\sqrt{1836}}$ ④ $\frac{1}{1836}$



أوضح الشكل اصطدام فوتون إشعاع إكس بإلكترون وبيانات الفوتون الساقط والمشتت كما هو موضح بالرسم. لذا فإن الفوتون الساقط فقد

- ① $\frac{2}{5}$ ② $\frac{3}{5}$ ③ $\frac{1}{5}$ ④ $\frac{4}{5}$

يستخدم مجهر إلكتروني لرؤية فيروس أبعاده (X)، وذلك باستخدام فرق جهد قدره (V)، فإذا استبدل الفيروس بأخر أبعاده $(\frac{1}{10} X)$ يجب زيادة فرق الجهد بمقدار

- ① 10V ② 99V ③ 9V ④ 100V

يستخدم مجهر إلكتروني لفحص فيروسين مختلفين (A)، (B) وسجلت النتائج التالية :

الفيروس	أبعاده (قطره)	فرق الجهد المطبق بين المصد والمهبط اللازم لرؤية الفيروس
A	10 nm	1.5 KV
B	X	37.5 Kv

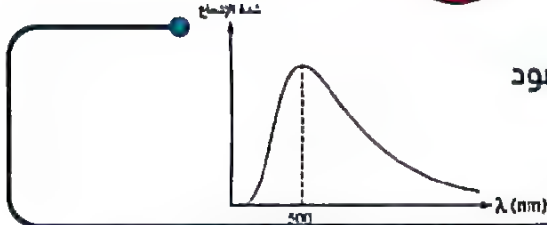
- باستعمال بيانات الجدول فإن قيمة (x) تساوي

- ① 0.4nm ② 1nm ③ 0.8nm ④ 2nm



علي

الفصل الخامس



1 الشكل البياني المقابل يمثل العلا شدة الإشعاع الصادر عن جسم أسود ساخن متوهج والطول الموجي للإشعاع، فإنه عند ارتفاع درجة حرارته تدريجياً :

أ تقل الطاقة الكلية للإشعاع الصادر من الجسم

ب يتغير اللون الغالب على الإشعاع الصادر عن الجسم

ج تزداد قمة المنحنى جهة أطوال موجية أطول

د لا يتغير الطول الموجي المصاحب لأقصى شدة إشعاع

2 فكانت نسبة طاقة الأشعة تحت الحمراء 1 الشكل المقابل يمثل منحنى بلانك للإشعاع الصادر عن بالنسبة للطاقة الكلية للإشعاع الصادر عن الجسم تساوي . فإذا انخفضت درجة حرارة الجسم للنصف، فإن نسبة طاقة الأشعة تحت الحمراء من الطاقة الكلية الصادرة عن الجسم في الحالة الأخيرة

أ أكبر من X

ب أقل من X

ج مساوية للصفر

د مساوية ل X

3 تعتمد أجهزة الرؤية الليلية على ما تشعه الأجسام من أشعة

أ سينية

ب حرارية

ج فوق بنفسجية

د مرئية



4 في الشكل البياني المقابل إذا كان λ_1 هو أقل طول موجي للضوء المرئي، و λ_2 هو أكبر طول موجي للضوء المرئي فإن الشكل البياني قد يعبر عن إشعاع صادر من

أ الأرض

ب نجم متوهج

ج جسم الإنسان

د مصباح التنجستين

5 فى أنبوبة أشعة الكاثود عند احتراق الفتيلا

تقل شدة الإضاءة على الشاشة الفلورية

تزداد شدة الإضاءة على الشاشة الفلورية

يقل انحراف الشعاع الإلكتروني.

لا تضىء الشاشة الفلورية

6 فى أنبوبة أشعة الكاثود عند تسليط جهد موجب على الشبكة

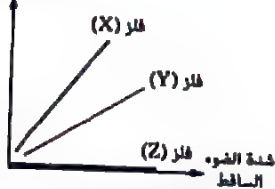
تتعدم شدة الإضاءة على الشاشة

تزداد شدة الإضاءة على الشاشة الفلورية

يقل انحراف الشعاع الإلكتروني

يزداد انحراف الشعاع الإلكتروني

شدة التيار الكهربى



7 يوضح الشكل المقابل العلاقة بين شدة التيار الكهربى و شدة الضوء الساقط على مهبط ثلاث خلايا كهروضوئية من فلزات مختلفة (X, Y, Z) فأى فلز يكون التردد الحرج له أكبر من تردد الضوء الساقط ؟

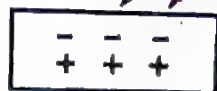
الفلز (Y)

الفلز (X)

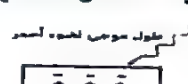
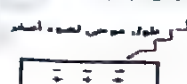
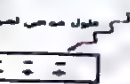
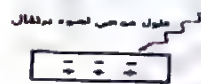
جميع الفلزات

الفلز (Z)

طول موجى ضوء أخضر



معدن السيزيوم



8 فى الشكل المقابل عند سقوط أحد الأطوال الموجية للضوء الأخضر على سطح معدن السيزيوم تحررت منه إلكترونات بالكاد، أى شكل من الأشكال الآتية يتحرر فيها الإلكترونات من سطح السيزيوم وتكتسب طاقة حركة ؟

9 الشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين أقصى طاقة حركة للإلكترونات المنطلقة من سطح فلز و تردد الضوء الساقط عليه، فتكون وحدة قياس النسبة

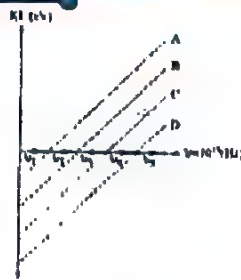
بين قيمة النقطتين (2)، (1) هي

Kg.m.s^{-1}

$\text{Kg.m}^2.\text{s}^{-1}$

J/S

$\text{Kg.m}^2.\text{s}$



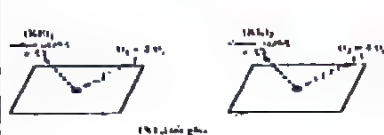
10 يمثل الشكل البياني العلاقة بين طاقة حركة الإلكترونات المنطلقة من أسطحة أربعة معادن (A,B,C,D) وتردد الضوء الساقط على سطح كل منها، أي الترددات يسمح بانبعث إلكترونات من سطحي المعدنين (A,B) فقط ولا يسمح بانبعث إلكترونات من سطحي المعدنين (C,D) ؟

ν_2

ν_3

ν_4

ν_5



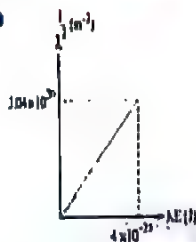
11 يوضح الشكل سطحاً (X) معدنياً التردد الحرج لمعدنه يساوي (ν_c) تم إسقاط فوتون عليه تردده $(2\nu_3 = \nu_1)$ فتحرر إلكترون بطاقة حركية عظمت قدرها $(KE)_1$ عند استبدال الفوتون بآخر تردده $(4\nu_c = \nu_2)$ تحرر الإلكترون بطاقة حركية عظمت قدرها $(KE)_2$ فإن النسبة بينهما =

$\frac{1}{8}$

$\frac{1}{4}$

$\frac{1}{3}$

$\frac{1}{2}$



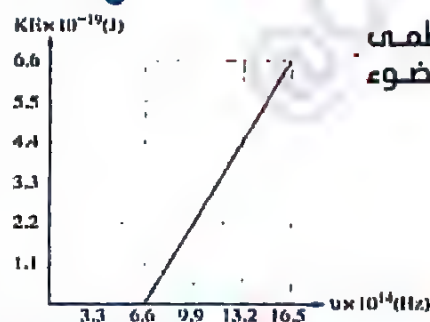
21 الشكل البياني المقابل يمثل العلاقة بين مقلوب مربع الطول الموجي $(\frac{1}{\lambda^2})$ المصاحب لحركة جسيم وطاقة حركة هذا الجسيم (KE) مستعينا بالشكل تكون كتلة الجسيم المتحرك تساوي KG علماً بأن $(h=6.625 \times 10^{-34} \text{ J.S})$

1.67×10^{-27}

3.33×10^{-27}

7.6×10^{-39}

3.8×10^{-39}



31- الشكل البياني المقابل يمثل العلاقة بين طاقة الحركة العظمى للإلكترونات المنبعثة من سطح كاثود خلية كهروضوئية وتردد الضوء الساقط، فتكون دالة الشغل للسطح هي $(h=6.625 \times 10^{-34} \text{ J.S} \quad e=1.6 \times 10^{-19})$

ev 27

ev 0.027

0.27ev

2.7ev

14 سطح معدني دالة الشغل لمعدنه (E_v) اسقط عليه فوتون طاقته (E_1) والتي تساوي ثلاثة أمثال دالة الشغل للمعدن فتحرر الإلكترون بسرعة (V) وعند استبدال الفوتون الأول بأخر طاقته (E_2) والتي تساوي سبعة أمثال دالة الشغل للمعدن، فإن الإلكترون سيتحرر بسرعة

$V/6$

$\sqrt{6} V$

$V/3$

$\sqrt{3} V$

15 فوتون متحرك تردده $7.9 \times 10^{11} \text{ KHz}$ فان كتله المكافئة له ($h=6.625 \times 10^{-34} \text{ J.S}$ $c=3 \times 10^8 \text{ m/s}$)

$10^{-30} \text{ kg} \times 1.74$

$10^{-36} \text{ kg} \times 5.28$

$10^{-27} \text{ kg} \times 1.74$

$10^{-39} \text{ kg} \times 5.82$

16 فوتون (X) تردده ($9.375 \times 10^{14} \text{ Hz}$) وفوتون (Y) تردده ($1.25 \times 10^{15} \text{ Hz}$) ، فان النسبة بين كمية تحرك الفوتون (X) الي كمية تحرك الفوتون (Y) ($\frac{(PL)_x}{(PL)_y}$) تساوي

$\frac{3}{4}$

$\frac{3}{1}$

$\frac{4}{1}$

$\frac{4}{3}$

17 فوتون متحرك كتلته المكافئة تساوي ($3.68 \times 10^{-38} \text{ kg}$) فيكون الطول الموجي له يساوي

$60 \mu\text{m}$

$30 \mu\text{m}$

$50 \mu\text{m}$

$40 \mu\text{m}$

18 فوتون (X) طوله الموجي (320 nm) و فوتون (Y) طوله الموجي (240 nm) ، فان النسبة بين كمية تحرك الفوتون (X) و كمية تحرك الفوتون (Y) ($\frac{(PL)_x}{(PL)_y}$) تساوي

$\frac{3}{4}$

$\frac{3}{1}$

$\frac{4}{1}$

$\frac{4}{3}$

19 يتحرك جسم كتلته (140 kg) بحيث يكون الطول الموجي للموجة المصاحبة لحركته يساوي ($1.8 \times 10^{-34} \text{ m}$) فاذا علمت ان ثابت بلانك يساوي ($6.625 \times 10^{-34} \text{ J.S}$) فان سرعة الجسم تساوي

$10^{-3} \text{ m/s} \times 26.29$

$10^{-3} \text{ m/s} \times 0.26$

$10^{-3} \text{ m/s} \times 2.269$

$10^{-3} \text{ m/s} \times 2.629$

20 بفرض ان سرعة الكترون كتلته $(10^{-31} \text{kg} \times 9.1)$ مساوية لسرعة بروتون كتلته $(10^{-27} \text{kg} \times 1.67)$ فيكون الطول الموجي المصاحب لحركة الالكترون يساوي الطول الموجي المصاحب لحركة البروتون

835 مرة

1835 مرة

1545 مرة

545 مرة



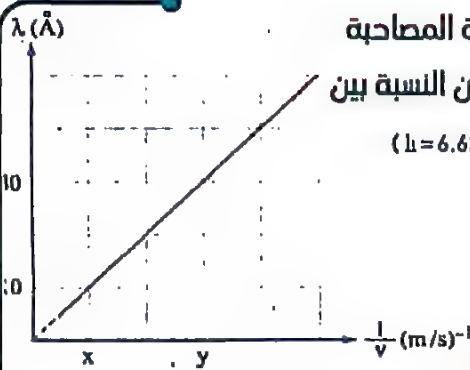
20 بفرض ان سرعة الكترون كتلته $(10^{-31} \text{kg} \times 9.1)$ مساوية لسرعة بروتون كتلته $(10^{-27} \text{kg} \times 1.67)$ فيكون الطول الموجي المصاحب لحركة الالكترون يساوي الطول الموجي المصاحب لحركة البروتون

$10^6 \text{m/s} \times 7.43$

$10^4 \text{m/s} \times 7.43$

$10^3 \text{m/s} \times 7.43$

$10^5 \text{m/s} \times 7.43$



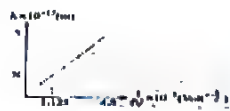
22 الشكل البياني المقابل يمثل العلاقة بين الطول الموجي للموجة المادية المصاحبة لحركة الإلكترونات و مقلوب سرعة الكترونات $(\frac{1}{v})$ المنبعثة من الكاثود، فإن النسبة بين سرعة الالكترونات عند النقطة x سرعة الالكترونات عند النقطة y تساوي (علماً بان $h = 6.625 \times 10^{-34} \text{J.s}$, $m_e = 1.6 \times 10^{-31} \text{kg}$)

$\frac{1}{9}$

$\frac{9}{1}$

$\frac{1}{3}$

$\frac{3}{1}$



23 يمثل الشكل البياني المقابل العلاقة بين الطول الموجي للموجة المصاحبة لحركة الإلكترونات المنطلقة من الفتيلة في أنبوبة أشعة الكاثود لحظة وصولها للمصعد والجذر التربيعي لفرق الجهد المستخدم في الأنبوبة فتكون قيمة النقطة (X) على الشكل هي

$10^{-12} \times 1.25 \text{ m}$

$2.5 \times 10^{-12} \text{ m}$

$2 \times 10^{-11} \text{ m}$

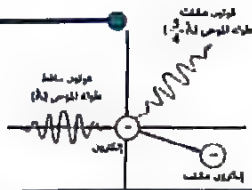
$10^{-11} \times 1.5 \text{ m}$

24- في ظاهرة كومتون عند اصطدام فوتون اشعة (جاما) بالالكترون متحرك بسرعة (V) فإن

كتلة الالكترون	الطول الموجي للفوتون المشتت	
لا تتغير	يقل	أ
تقل	يقل	ب
لا تتغير	يزيد	ج
تزيد	يقل	د

25- في ظاهرة كومبتون عند اصطدام فوتون اشعة (جاما) بالالكترون متحرك بسرعة (V) فإن

سرعة الإلكترون بعد التصادم	الكتلة المكافئة للإلكترون بعد التصادم
أ	تزداد
ب	تزداد
ج	تقل
د	تقل



26 يصطدم فوتون إشعاع إكس بالالكترون حر، وبيانات الفوتون الساقط والمشتت كما هو موضح بالشكل ، لذا فإن الفوتون الساقط فقد طاقته الأصلية نتيجة التصادم

أ	$\frac{2}{5}$
ب	$\frac{3}{5}$
ج	$\frac{1}{5}$
د	$\frac{4}{5}$

27- في ظاهرة كومبتون عند اصطدام فوتون اشعة (جاما) بالالكترون متحرك بسرعة (V) فإن

كمية تحرك الفوتون المشتت	أ	ب	ج	د
كمية تحرك الالكترون بعد التصادم	تزيد	تقل	تقل	تزيد

28 في ظاهرة كومبتون لوحظ أنه عند سقوط فوتون من أشعة جاما طول الموجي (λ) على إلكترون حر، فقد الفوتون ($\frac{1}{4}$) طاقته، فإن الطول الموجي للفوتون المشتت يصبح

أ	4λ
ب	$\frac{4}{3}\lambda$
ج	$\frac{3}{2}\lambda$
د	2λ

29 يستخدم مجهر الكتروني لفحص فيروسين مختلفين (X)، (Y) إذا علمت أن أبعاد الفيروس (X) تساوي (1nm) بينما أبعاد الفيروس (Y) تساوي (4nm) فإن النسبة بين فرق الجهد بين المصعد والمهبط اللازم لرؤية الفيروس x فرق الجهد بين المصعد والمهبط اللازم لرؤية الفيروس y تساوي

أ	2
ب	8
ج	4
د	16

30- يستخدم مجهر الكتروني لفحص فيروسين مختلفين (A)، (B) و سجلت البيانات التالية :

الفيرس	ابعاده (قطره)	فرق الجهد المطبق بين المصعد والمهبط اللازم لرؤية الفيرس
A	10nm	1.5KV
B	X	KV 37.5

باستعمال بيانات الجدول فإن قيمة X تساوي

2n

0.8nm

0.4nm

1 nm

31 يستخدم مجهر الكتروني لرؤية فيروس ابعاده (X)، و ذلك باستعمال فرق جهد قدره (V)، فاذا استبدل

الفيروس باخر ابعاده $(X \frac{1}{10})$ يجب زيادة فرق الجهد بمقدار

10V

99V

9V

100V

32 اذا علمن ان طاقة الفوتون المستخدم في الميكروسكوب الضوئي تساوي $(496.88 \times 10^{-21} \text{ J})$ و كمية حركة الشعاع الالكتروني في الميكروسكوب الالكتروني تساوي $(7.626 \times 10^{-23} \text{ kg.m.s}^{-1})$ لذا يمكن رؤية جسيم ابعاده (400 nm) بواسطة

الميكروسكوب الضوئي والالكتروني

لميكروسكوب الضوئي فقط

عين فقط

الميكروسكوب الالكتروني فقط

33 في المجهر الالكتروني عند زيادة فرق الجهد بين الكاثود والآنود من (KV25) إلى (KV100)، فإن الطول الموجي المصاحب لحركة شعاع الالكترونات

يزداد إلى الضعف

يقل إلى النصف

يزداد أربع مرات

يقل إلى الربع

34 في الميكروسكوب الالكتروني، تكون النسبة بين أقصى سرعة للالكترونات عند استخدام فرق جهد قدره (KV60) إلى أقصى سرعة للالكترونات عند استخدام فرق جهد قدره (KV20) هي

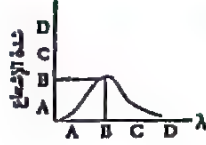
$\sqrt{3}$

$\frac{1}{\sqrt{3}}$

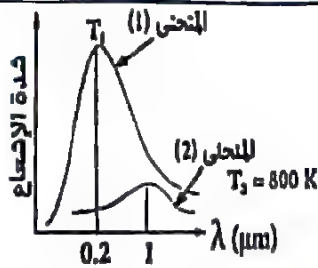
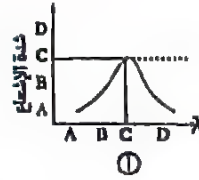
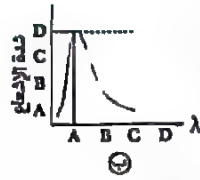
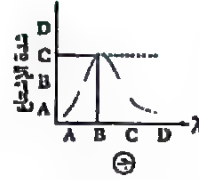
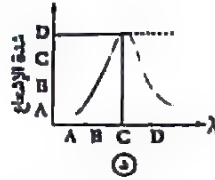
$\frac{1}{3}$

3

امتحان شامل علي الفصل الخامس



الشكل المقابل يمثل منحنى بلانك للإشعاع الصادر من جسم ساخن، فإذا تم تسخين الجسم لدرجة حرارة أعلى فإن المنحنى يمكن تمثيله بالشكل



الشكل البياني المقابل يمثل منحنى بلانك لجسم أسود ساخن عند درجتى حرارة مختلفين، فتكون درجة حرارة الجسم (T_1) فى حاله المنحنى (1) هى

- ① 1600 K ② 3200 K
③ 3600 K ④ 4000 K

إذا كان فرق الجهد بين المصعد والمهبط فى أنبوبة أشعة الكاثود 800 V، فإن أقصى سرعة للإلكترونات المنبعثة من الكاثود عند وصولها للأنود تساوى

- ① $18.85 \times 10^6 \text{ m/s}$ ② $16.77 \times 10^6 \text{ m/s}$
③ $14.63 \times 10^6 \text{ m/s}$ ④ $12.96 \times 10^6 \text{ m/s}$

الجدولان (1، 2) يمثلان قيم دالة الشغل لثلاثة فلزات يمكن استخدام أحدهم ككاثود لخلية كهروضوئية والمطلوب الموجى لثلاثة ألوان للضوء المرئى كل منها أحادى اللون يمكن إسقاطها كل على أفراد على كاثود الخلية الكهروضوئية،

الضوء	الطول الموجى (Å)
أحمر	6000
أخضر	5000
أزرق	4000

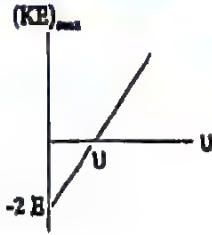
(2)

المعدن	دالة الشغل (eV)
الصوديوم	2.46
ألومنيوم	4.08
بلاتين	6.38

(1)

فإنه للحصول على أكبر طاقة حركة للإلكترونات الضوئية المنبعثة من سطح الكاثود يمكن استخدام

مع معدن	ضوء	
بلاتين	أحمر	①
ألومنيوم	أخضر	②
صوديوم	أزرق	③
صوديوم	أحمر	④

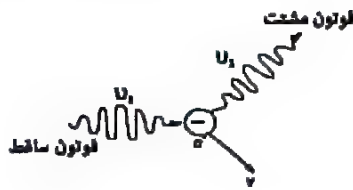


الشكل المقابل يمثل العلاقة البيانية بين أقصى طاقة حركة للإلكترونات الضوئية المنبعثة من سطح معدن $(KE)_{\max}$ وتردد الضوء (ν) الساقط عليه، فعند تسليط ضوء أحادي اللون تردده (4ν) على نفس السطح المعدني فإن أقصى طاقة حركة للإلكترونات الضوئية المنبعثة من السطح تساوي

- ① $3E$ ② $4E$
③ $5E$ ④ $6E$

في تأثير كومبتون تصطدم فوتونات أشعة X ترددها ν بالكثرون ساكن، فديكون تردد الفوتون المشتت

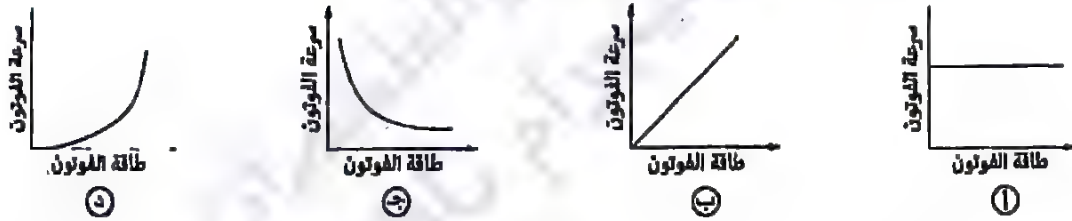
- ① 1.4ν ② 1.2ν ③ ν ④ 0.8ν



الشكل المقابل يمثل ظاهرة كومبتون نتيجة تصادم فوتون ذو طاقة عالية بالكثرون حر ساكن، فإذا اكتسب الإلكترون نتيجة التصادم طاقة تساوي $\frac{1}{5}$ طاقة الفوتون الساقط، فإن النسبة بين ترددي الفوتونين الساقط والمشتت $(\frac{\nu_1}{\nu_2})$ تساوي

- ① $\frac{5}{1}$ ② $\frac{5}{2}$
③ $\frac{5}{3}$ ④ $\frac{5}{4}$

أي الأشكال البيانية التالية يمثل العلاقة بين طاقة الفوتون وسرعته في الفراغ ؟



طبقاً لمعادلة أينشتاين لتكافؤ الكتلة والطاقة، تكون قيمة الطاقة المخزنة في كتلة مادة قدرها 1 جرام تساوي

- ① $5.63 \times 10^{32} \text{ eV}$ ② $4.92 \times 10^{32} \text{ eV}$
③ $5.6 \times 10^{30} \text{ eV}$ ④ $4.9 \times 10^{30} \text{ eV}$

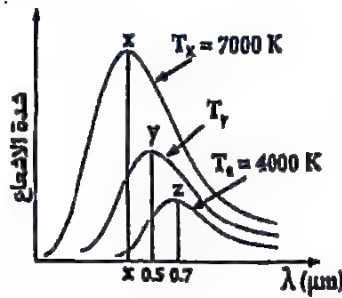
الزمن	التردد	عدد الفوتونات	
t	ν	2N	A
2t	2ν	N	B
t	ν	3N	C

الجدول المقابل يوضح مقارنة بين ثلاثة أشعة ضوئية (C, B, A) من حيث عدد الفوتونات وترددها وزمن سقوطها على ثلاث أسطح عاكسة، فإن العلاقة بين القوى التي تؤثر بها الأشعة على السطح هي

- ① $F_A > F_B > F_C$ ② $F_A = F_B < F_C$
③ $F_C > F_A > F_B$ ④ $F_C > F_B > F_A$

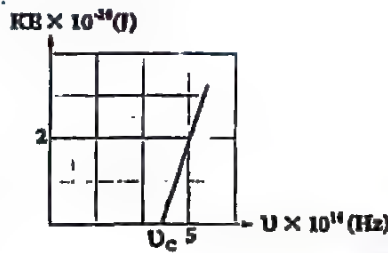
عند تعجيل شعاع إلكترون في ميكروسكوب إلكتروني تحت فرق جهد 20 kV يكون الطول الموجي لموجة دي براولي المصاحبة لحركة الإلكترونات λ ، فإذا زاد فرق الجهد المطبق إلى 40 kV ، فإن الطول الموجي لموجة دي براولي المصاحبة لحركة الإلكترونات يصبح

- ① $\frac{\lambda}{2}$
② $\frac{\lambda}{\sqrt{2}}$
③ $\frac{\lambda}{4}$
④ 2λ



الشكل المقابل يمثل منحنى بلانك لثلاثة أجسام مختلفة (z, y, x) عند درجات حرارة مختلفة، فإن

درجة حرارة الجسم (y)	طاقة الفوتون المنبعث (E) عند قمة المنحنى (x)
5000 K	3.11 eV
5600 K	3.11 eV
5000 K	2.7 eV
5600 K	2.7 eV



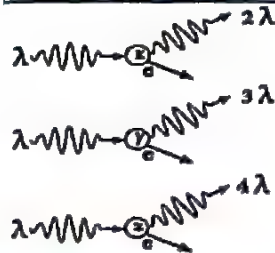
الشكل البياني المقابل يمثل العلاقة بين طاقة الحركة العظمى للإلكترونات $(KE)_{max}$ المنبعثة من سطح كاثود خلية كهروضوئية وتردد الضوء الساقط (D)، فإن قيمتي دالة الشغل للمعدن والتردد الحرج يساويا

التردد الحرج	دالة الشغل للمعدن
$2.55 \times 10^{14} \text{ Hz}$	1.3 eV
$2.55 \times 10^{14} \text{ Hz}$	1.95 eV
$4.7 \times 10^{14} \text{ Hz}$	1.3 eV
$4.7 \times 10^{14} \text{ Hz}$	1.95 eV

الشكل التالي يمثل سقوط فوتونات أحادية الطول الموجي وطولها الموجي (λ_2, λ_1) على نفس السطح المعدني.

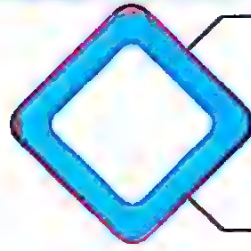


فإذا علمت أن دالة الشغل لسطح المعدن 1.95 eV، احسب النسبة بين قيمتي أقصى طاقة حركة للإلكترونات الضوئية المنبعثة من سطح المعدن $(KE)_{max1}$ و $(KE)_{max2}$.



الشكل المقابل يمثل ثلاثة فوتونات متماثلة الطول الموجي لها λ ، سقط كل منها على إلكترون حر ساكن (z, y, x) كل على حدة وتشتت كل منها بزاوية مختلفة وطول موجي مختلف، فإن النسبة بين قيم طاقة حركة الإلكترونات الثلاثة بعد التصادم $(KE)_x, (KE)_y, (KE)_z$ تساوي

- ① 4 : 3 : 2
② 3 : 4 : 6
③ 9 : 8 : 6
④ 9 : 7 : 2



الفصل السادس الاشعة السينية

الاطياف

اولا : الاطياف

فروض بور : من رازر فور د

1. يوجد في مركز الذرة نواة موجبة
2. يدور حول النواة في سالة في اغلفة
3. الذرة متعادلة كهربيا
4. الذرة المستقرة لا يصدر عنها اشعاع

اضاف بور

1. قانون القوى الكهربائية (كولوم) و قانون نيوتن و قوى الميكانيكية قابلان للتطبيق في مجال الذرة

2. يصاحب في حركو موجبة موجات موقوفة

$$\lambda = \frac{h}{mv}$$



$n=3$



$n=2$

عدد الموجات = عدد المستوي

$$eV_{\text{max}} = \frac{1}{2} m_e v^2$$

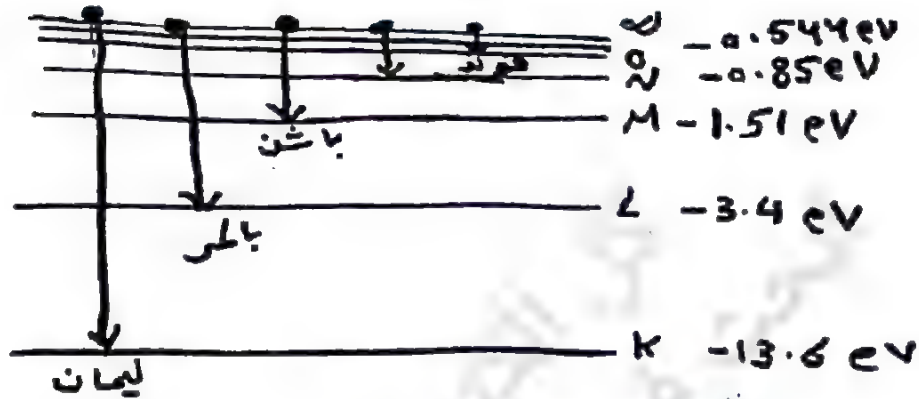
3. يصدر اشعاع عند عودة في من مستوي اعلي الي اقل

$$E_2 \rightarrow E_1 \quad \Delta E = E_2 - E_1$$

طيف ذرة الهيدروجين

$$E_n = \frac{-13.6}{n^2} \text{ ev}$$

$$\text{ev} \xrightarrow[\div 1.6 \times 10^{-19}]{\times 1.6 \times 10^{-19}} \text{ J}$$

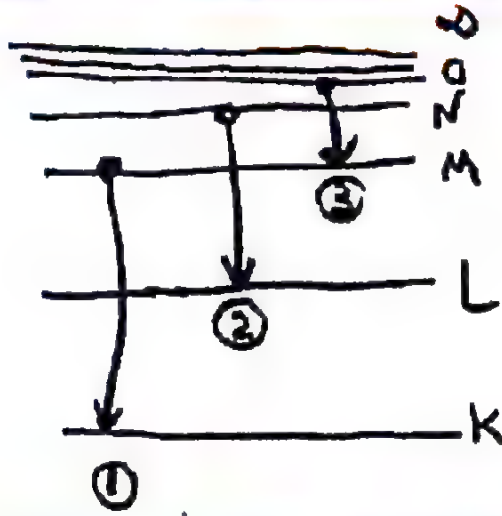


« تثار الذرات بدرجات مختلفة فتنتقل لمستويات مختلفة تقضي 10^{-8} ثم تعود لتتبع فوتونات بطاقات مختلفة «
تنقسم طيف ذرة الهيدروجين لـ 5 سلاسل هم :
(ليمان، بالمر، باشن، براكت، فوند)

ليمان \rightarrow اكبر طاقة / اكبر ν / اقل λ (فوق بنفسجية)

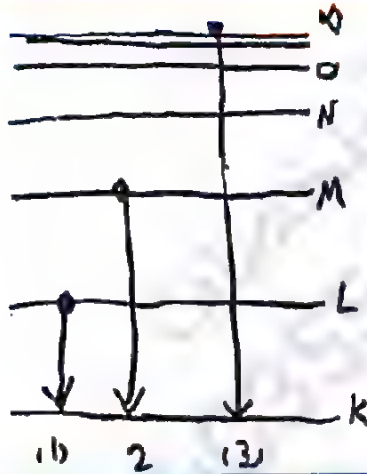
فوند \rightarrow اقل طاقة / اقل ν / اكبر λ (اقصي تحت الحمراء)
بالمر مرئي

لعبة 1: قارن بالمجموعات



- الاكبر طاقة
- الاكبر تردد
- الاقل λ
- الاقل E
- الاقل ν
- الاكبر λ
- مرئي

لعبة 2: قارن بالاسهم



- الاقل E
- الاقل ν
- الاكبر λ
- الاكبر E
- الاقل λ
- الاكبر ν

لعبة 3: عموما

- اكبر طاقة ليمان من الي
- اكبر λ ليمان من الي
- اكبر ν لبالمير من الي
- اكبر λ لباشان من الي

لعبة 4

احسب النسبة بين اكبر λ لبالمرو اقل λ لبالمرو

لعبة 5

احسب النسبة بين اكبر تردد لليمان و اقل تردد لباشن



الشكل المقابل يوضح الاطوال الموجية للفوتونات المنبعثة من ذرة عنصر معين عند انتقال الكترون بها من مستويات طاقة عليا الي المستوي الاول، فتكون طاقة الفوتونات المنبعثة عند انتقال الالكترون من المستوي الرابع الي المستوي الثاني

للحصول على كل الكتب والمذكرات

اضغط هنا

او ابحث في تليجرام @C355C

المعادلة 6

الاحتمالات $\frac{n^2 - n}{2}$

لديك 4 مستويات ينتقل e بين اي مستويات

اكبر الاحتمالات 6 = $\frac{4^2 - 4}{2}$ اقل الاحتمالات = 1

عودة للاستقرار

e في المستوي الرابع يعود للاستقرار

تطبيق :

اكبر تردد A

اكبر طاقة A

اكبر سرعة كلهم متساويين

اكبر طول موجي D



فوتون ضوء منظور طوله الموجي = 486.1 nm ياتري نازل من فين لفين ؟؟

$$E - E_{\text{كان فيه}} = \Delta E \quad \text{نازل عليه}$$

$$E - E_{\text{كان فيه}} = \frac{hc}{\lambda}$$

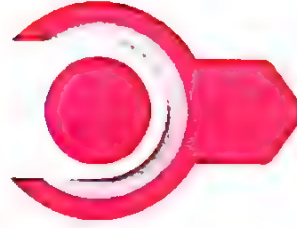
$$E - E_{\text{كان فيه}} = \frac{6.625 \times 10^{-34} \times 3 \times 10^8}{486.1 \times 10^{-9} \times 1.6 \times 10^{-19}}$$

$$E - E_{\text{كان فيه}} = -0.85 \text{ eV}$$

نازل من الرابع (E_4) الي الثاني (E_2)



المطياف

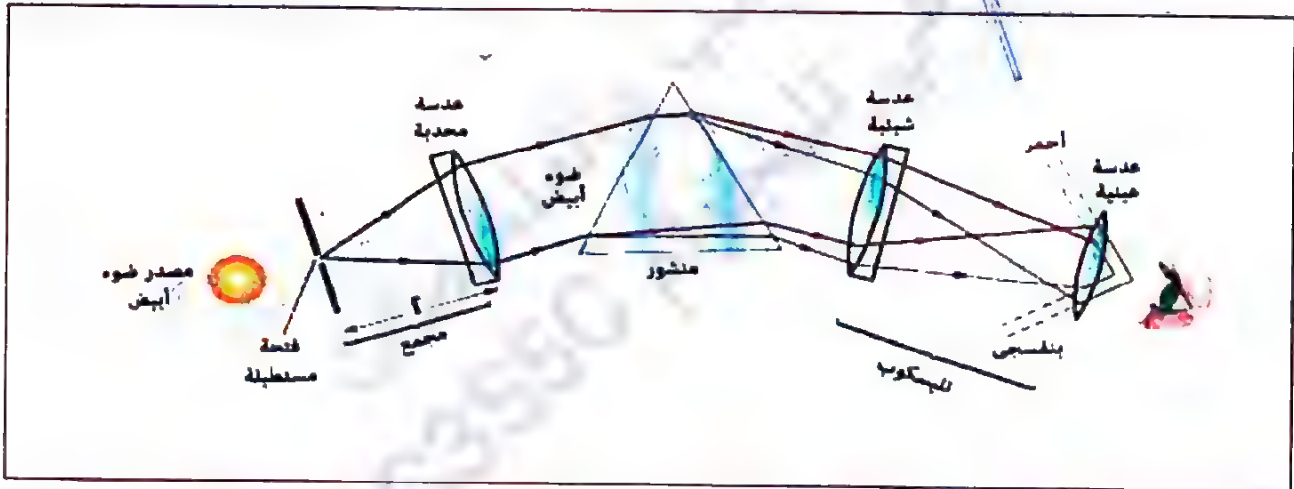


الاستخدامات :

1. الحصول علي الطيف النقي
2. تحليل الضوء (مرئي / غير مرئي)
3. تقدير حرارة النجوم و ما بها من غازات

الاساس العلمي :

تحليل الضوء عند سقوطه علي منشور في وضع النهاية الصغرى للانحراف



شروط الحصول علي طيف نقي :

1. تسقط الاشعة متوازية علي المنشور
2. فتحة المجمع اضيق ما يمكن
3. المنشور في وضع النهاية الصغرى للانحراف
4. العدسة السينية : تجمع كل لون في يورة خاصة للحصول علي طيف نقي

الانطاف المرئية

امتصاص:

-خطي

مثل فلوهوفر

-مرور ضوء ابيض عالي غاز

-خطوط معتمه عالي خلفية

مضيئة

انبعاث

-خطي

-بعض

-توهج ابخرة غازات

-خطوط مضيئة عالي

خلفية معتمه

-مستمر

-كل

-توهج مواد صلبة

-شريط مضيء بكل

الوان الطيف دون

فواصل

(X-ray) الاشعة السينية (رونجن)



1. موجات كهرومغناطيسية غير مرئية

2. طاقتها عالية / ترددها عالي / طولها الموجي قصير ($10^{-8} - 10^{-13}$ m)

3. تنفذ في الاوساط

4. تحيد في البلورات

5. الغازات

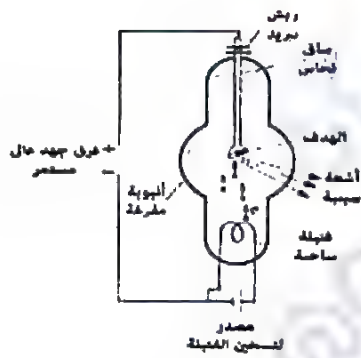
6. تؤثر علي الالواح الفوتوغرافية

الاستخدامات

1. دراسة عيوب الصناعة (النفاذ)

2. دراسة التركيب البلوري (الحيود)

3 الكشف عن الكسور و الشروخ (النفاذ / التأثير علي الالواح)



الحصول على الاشعة السينية باستخدام أنبوبة كولاج

التركيب :

أنبوبة زجاجية مفرغة من الهواء تحتوي على :

- 1- فتيلة تحمل كمصدر للإلكترونات (الكاثود)
- 2- مصدر كهربى لتسخين الفتيلة
- 3- هدف من عنصر عدده الذرى كبير ودرجة انصهاره عالية مثل التنجستين
- 4- ريش تبريد مثبتة على ساق نحاسية تتصل بالهدف (الأنود) لتبريده
- 5- مصدر فرق جهد عالى مستمر بين الفتيلة (الكاثود) والهدف (الأنود)، لتعجيل الإلكترونات المنبعثة من الفتيلة

شرح العمل

- 1- عند تسخين الفتيلة (لممبظ تنطلق الإلكترونات منها نحو الهدف تحت تأثير المجال الكهربى
- 2- تكتسب الإلكترونات طاقة حركة كبيرة يتوقف مقدارها على فرق الجهد بين الفتيلة والهدف وتحسب طاقة الحركة العظمى للإلكترونات من العلاقة :

$$eV = (KE)_{max} = \frac{1}{2} m_e v^2$$
- 3- عند اصطدام الإلكترونات بالهدف ينطلق من الهدف الأشعة السينية بالإضافة إلى كمية كبيرة من الطاقة الحرارية .

توليد طيف مستمر للأشعة السينية	توليد طيف خطى للأشعة السينية
مستمر- اللين- الناعم- الفرملة- الكابح	خطى- مميز- حاد- شديد
1. عند مرور المنطلقة من الفتيلة قرب مادة الهدف تقل سرعتها و تقل طاقتها بسبب التصادمات و التشتت	1. عند اصطدام الفتيلة بالكاثود قريب من مادة الهدف يكتسب الأخير طاقة
2. يظهر الفقد في الطاقة على هيئة شعاع يحتوي على كل الأطوال الموجية المستمرة (ماكسويل- هيرتز)	2. يغادر الهدف الذرة ويحل محله آخر
لايجاد λ مستمر $\frac{hc}{\lambda} = eV$	3. يظهر الفرق في الطاقة على هيئة اشعاع يحتوي على بعض الأطوال الموجية المميزة
يتوقف λ مستر على فرق الجهد $\lambda \propto \frac{1}{V}$	لايجاد λ مميز $\frac{hc}{\lambda} = \Delta E$
	يتوقف λ مميز على نوع المادة (العدد الذرى) $\alpha \frac{1}{Z}$

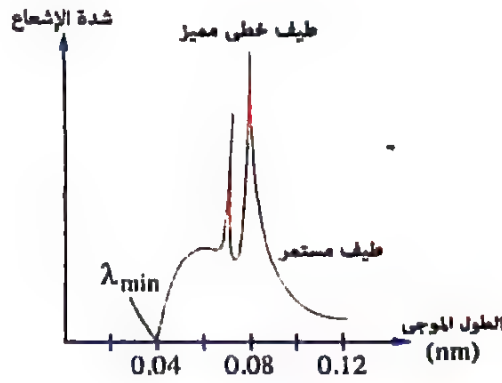
طيف الاشعة السينية :

• تحليل حزمة من الأشعة السينية الصادرة من هدف ما إلى مكوناتها من الأطوال الموجية المختلفة نحصل على طيف مستمر يحتوي على جميع الأطوال الموجية في يتكون من مركبتين كما بالشكل :

1 طيف مستمر يحتوي على جميع الأطوال الموجية في يتكون من مركبتين كما بالشكل : مدى معين، ولا يتوقف على نوع مادة الهدف بل يعتمد على فرق الجهد بين الفتيلا والهدف
2 طيف خطي يقابل أطوالا موجية محددة تميز العنصر الطول الموجي

الدكتور في الفيزياء المكون لمادة الهدف

لحل مسائل الاشعة السينية



$$\lambda_{\min} = \frac{hc}{eV}$$

$$I_t = Ne$$

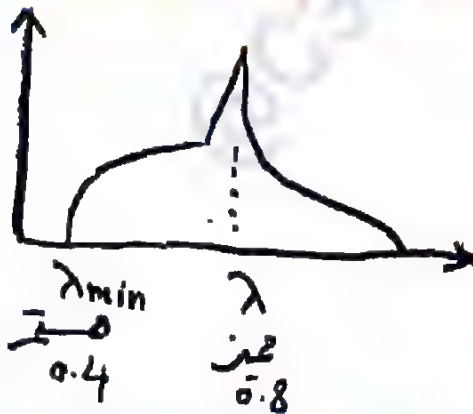
$$\text{طاقة الانبوب} = V I_t$$

$$\text{ط الانبوب} \times \text{الكفاءة} = \text{طاقة الاشعة}$$

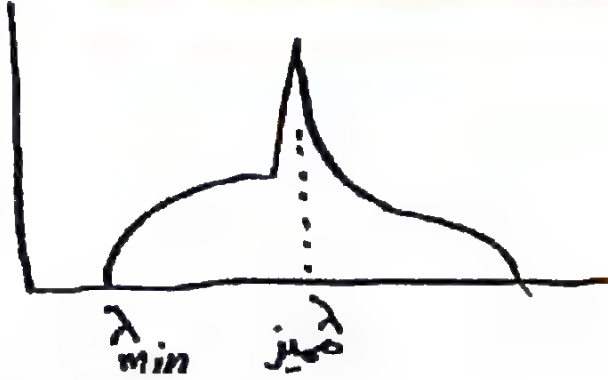
$$\text{ط الاشعة} - \text{ط الانبوية} = \text{الطاقة الحرارية}$$

لو مساله مرسومة

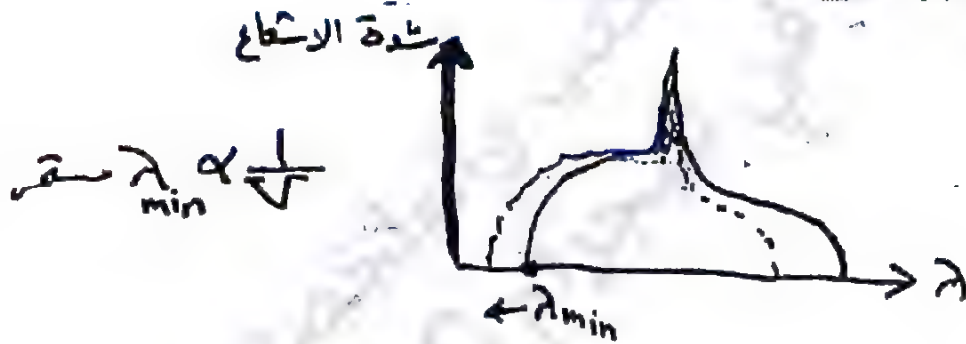
احسب 1- فرق الجهد بين الفتيلا والهدف



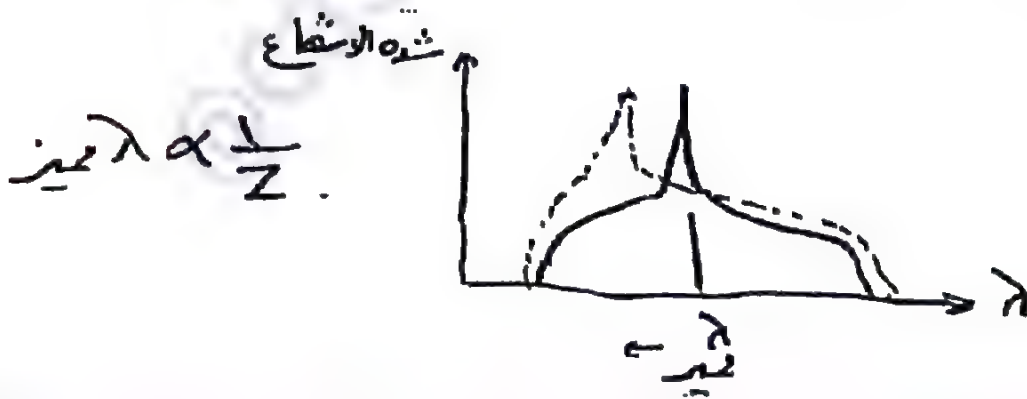
2- الطاقة اللازمة للطيف المميز



1- لو زودت فرق الجهد λ_{min} تقل يعني تقرب للصفير



2- لو زودت عدد ذري $\lambda_{مميز}$ تقل يعني تقرب للصفير

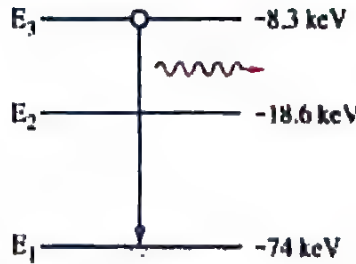


أسئلة امتحانات الثانوية العامة «نظام حديث»



علي

الفصل السادس



1 يمثل الشكل قيمة مستويات الطاقة لبعض مستويات -18.6 keV عند انتقال إلكترون كما بالشكل فإن الطول الموجي عنصر ما مستخدم كهدف في أنبوبة كولدبي، لفوتون أشعة الناتج=

$$(h=6.625 \times 10^{-34} \text{ J.S } c=3 \times 10^8 \text{ m/s } c=1.6 \times 10^{-19})$$

$$9 \times 10^{-10} \text{ m}$$

$$3.6 \times 10^{-11} \text{ m}$$

$$6 \times 10^{-10} \text{ m}$$

$$1.9 \times 10^{-11} \text{ m}$$

2- عند النظر خلال العدسة العينية لكل مطياف نري في



الشكل 2	الشكل 1	
طيف انبعاث خطي	طيف امتصاص خطي	أ
طيف مستمر	طيف انبعاث خطي	ب
طيف امتصاص خطي	طيف مستمر	ج
طيف مستمر	طيف امتصاص خطي	د

3- عند مرور ضوء أبيض خلال غاز، أي الاشكال التالية يعبر عن الطيف الناتج



خلفية بيضاء كاملة

ب



خلفية سوداء كاملة

أ



خلفية من ألوان الطيف بها خطوط سوداء

د



خلفية سوداء بها خطوط ملونة

ج

4- في أنبوبة كولد كالت سرعة الإلكترونات عند الاصطدام بمادة الهدف تساوي $(7.34 \times 10^6 \text{ m/s})$ فإن أقل طول موجي لمدى أشعة (x) الناتجة تكون $(h=6.625 \times 10^{-34} \text{ J.S } c=3 \times 10^8 \text{ m/s } e=1.6 \times 10^{-19})$

8.11 nm



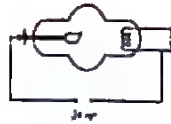
$0.811 \times 10^{-9} \text{ nm}$



0.059 nm



$5.9 \times 10^{-10} \text{ nm}$



5 في أنبوبة كولدج الموضحة بالشكل لتوليد الأشعة السينية كان الهدف مصنوع من عنصر عدده الذري 42 فلنحصل علي طول موجي أكبر للطيف المميز للأشعة السينية يجب ان يتغير الهدف الي عنصر عدده الذري

55



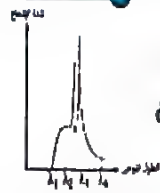
82



74



29



6 الشكل البياني المقابل يمثل العلاقة بين شدة الإشعاع والطول الموجي لطيف الأشعة السينية، فإن الطول الموجي لطيف الأشعة السينية الذي ينتج عن انتقال أحد الذرات المثارة من ذرات مادة الهدف من مستوى طاقة عال (E_2) إلى مستوى طاقة أقل (E_1) هو

λ_4



λ_2



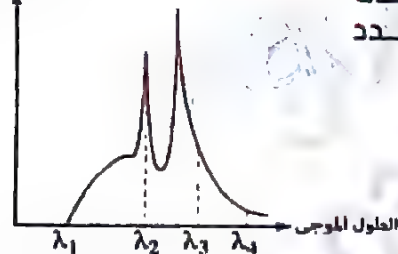
λ_3



λ_1



شدة الإشعاع



7 لشكل المقابل يمثل العلاقة بين شدة الإشعاع والطول الموجي لطيف الأشعة السينية، فإن الطول الموجي الذي يقل بزيادة العدد الذري لمادة الهدف هو

λ_1



λ_2



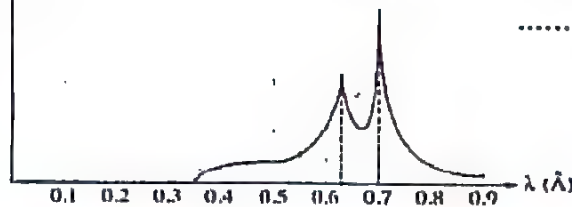
λ_3



λ_4



شدة الإشعاع



8 الشكل البياني المقابل يمثل العلاقة بين شدة الإشعاع والطول الموجي للأشعة السينية الصادرة من أنبوبة كولدي، تكون النسبة بين أقل تردد للطيف المميز وأعلى تردد للطيف المميز تساوي

1.75



0.58



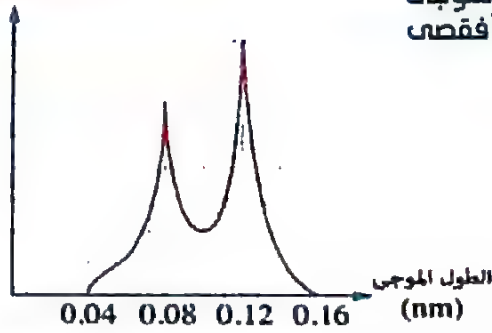
0.5



2



شدة الإشعاع



9 الشكل المقابل يمثل العلاقة بين شدة الأشعة السينية والطول الموجي لها، فيكون الطول الموجي، للأشعة السينية المميزة الذي يقابل أقصى كمية حركة لفوتوناتها

0.04 nm



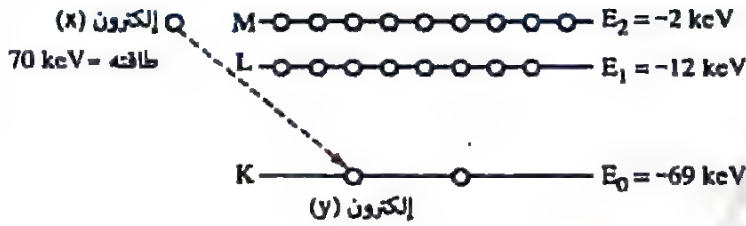
0.08 nm



0.12 nm



0.16 nm



10 يوضه الشكل التخطيطي بعضاً من مستويات الطاقة لعنصر الموليبدنيوم المستخدم كهدف في أنبوبة كولج ادى اصطدام الإلكترون (x) بالإلكترون (y) إلى طرد الإلكترون (y) خارج الذرة، فما احتمالات طاقة فوتونات الطيف المميز الناتج

70 keV , 69 keV



68 keV , 14 keV



72 keV , 1 keV



57 keV , 67 keV



11 ستخدم عنصر كهدف في أنبوبة كولج لإنتاج أشعة فانطلق منه فوتون تردد $5.43 \times 10^{18} \text{ Hz}$

عندما انتقلت ذرة مثارة بين مستويين من مستويات طاقة العنصر طاقة أحدهما 1.5 keV - فتكون طاقة المستوى الآخر تساوي

$$[h=6.625 \times 10^{-34} \text{ J.s } c=3 \times 10^8 \text{ m/s } e=1.6 \times 10^{-19}]$$

-24 keV



-22.5 keV



-27 keV

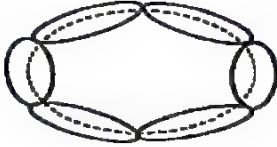


-25.5 keV



مستويات المحاضرة الأولى

1- مرحلة التسخين



الشكل المقابل يوضح موجبات دي براولي في مستوى معين لذرة الهيدروجين فإن :
[أ] نصف قطر المستوى

$\frac{2\lambda}{2\pi}$ (أ)
 $\frac{3\lambda}{2\pi}$ (ب)

$\frac{\lambda}{2}$ (أ)
 2λ (ب)

[ب] طاقة هذا المستوى بوحدة eV تساوي

-1.5 (أ)
-0.85 (ب)

-13.6 (أ)
-3.4 (ب)

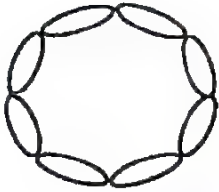
وفقاً لنموذج بور، إذا كان نصف قطر المستوى الذي يتحرك فيه إلكترون في ذرة الهيدروجين يكافئ $\frac{2\lambda}{\pi}$ فإن هذا الإلكترون يدور في مستوى الطاقة

(أ) M

(ب) N

(ج) L

(د) K



الشكل المقابل وفقاً لنموذج بور لذرة الهيدروجين يعبر حركة الإلكترون في أحد المدارات نصف قطره (r)، فإن الطول الموجي لموجة دي براولي المصاحبة لحركته يعين من العلاقة

$\frac{2\pi r}{3}$ (أ)
 $\frac{\pi r}{2}$ (ب)

πr (أ)

$2\pi r$ (ب)

إشعاع الجسم الأسود يمثل

(أ) طيف انبعاث خطي (ب) طيف متصل (ج) طيف امتصاص خطي (د) لا شيء مما سبق

(أ) طيف انبعاث خطي (ب) طيف متصل (ج) طيف امتصاص خطي (د) لا شيء مما سبق

تعمل خطوط لرنهوف في طيف الشمس طيف

(أ) انبعاث (ب) امتصاص خطي (ج) امتصاص مستمر (د) انبعاث خطي

يمكن تسخين الفتيلا في أنبوبة كولاج باستخدام مصدر كهربي

(أ) مستمر فقط (ب) متردد فقط (ج) (أ، ب) معاً (د) لا شيء مما سبق

تعتمد قدرة أشعة إكس على النفاذ خلال المواد على

- (أ) فرق الجهد بين الأنود والكاثود
(ب) نوع مادة الهدف
(ج) شدة تيار الفتيلة
(د) فرق الجهد بين طرفي الفتيلة

عند استبدال عنصر مادة الهدف في أنبوبة كولاج بأحد نظائره المستقرة والأعلى كتلة ذرية فإن

- (أ) الأطوال الموجية للطيف المميز لا تتغير تقريباً
(ب) الأطوال الموجية للطيف المميز تزداد
(ج) يقل قيمة أقصر طول موجي متصل
(د) يزداد قيمة أقصر طول موجي متصل

يعتمد مقدار أقل طول موجي لأشعة إكس المتصلة على

- (أ) نوع مادة الهدف
(ب) فرق الجهد بين الفتيلة والهدف
(ج) شدة تيار الفتيلة
(د) فرق الجهد بين طرفي الفتيلة

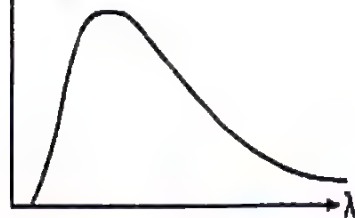
يمكن زيادة قدرة أشعة إكس على النفاذ والنتيجة من أنبوبة كولاج بـ

- (أ) زيادة شدة تيار الفتيلة
(ب) زيادة فرق الجهد بين طرفي الفتيلة
(ج) زيادة فرق الجهد بين الفتيلة والهدف
(د) استخدام هدف من عنصر مدده الذري أكبر

في أنبوبة أشعة إكس استخدم فرق جهد معجل (V) فاي قيمة له تعطى أكبر طول موجي؟

- (أ) 10KV (ب) 20KV (ج) 30KV (د) 40KV

شدة الإشعاع



في أنبوبة كولاج ظهر الطيف الناتج عنها كما هو ممثل يرجع ذلك إلى

- (أ) ارتفاع شدة تيار الفتيلة
(ب) ارتفاع فرق الجهد بين الفتيلة والهدف
(ج) انخفاض فرق الجهد بين الفتيلة والهدف
(د) تغيير مادة الهدف بعنصر مدده الذري أكبر

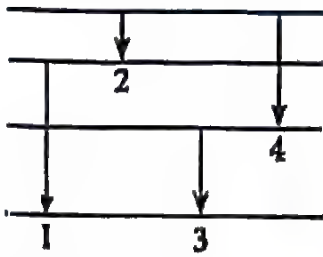
إلكترون طول موجة دي برولي المصاحبة له λ سقط على هدف في أنبوبة لأشعة X
فإن أقصر طول موجي ينبعث منها λ_0 يساوي

① $\frac{2mc\lambda^2}{h}$ ② $\frac{2h}{mc}$ ③ $\frac{2m^2c^2\lambda^2}{h^2}$ ④ λ

إذا كان أقصر طول موجي للطيف المتصل المنبعث من أنبوبة كولاج 0.1 \AA فإن الطول الموجي للإلكترون
الذي يصل لمعدن الهدف في أنبوبة كولاج يكون تقريباً ؟

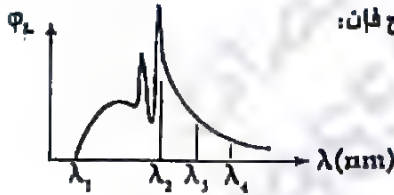
($hc = 12400 \text{ eV \AA}$, $h = 6.63 \times 10^{-34} \text{ J.s}$, $m_e = 9.1 \times 10^{-31} \text{ kg}$)

① 0.35 \AA ② 0.035 \AA ③ 35 \AA ④ 1 \AA



المخطط المقابل يوضح مستويات الطاقة للإلكترون في ذرة معينة،
فأي الانتقالات يمثل انبعاث فوتون بأكبر طاقة ؟

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4



الشكل المقابل يمثل طيف الأشعة السينية الصادر من أنبوبة كولاج فإن،

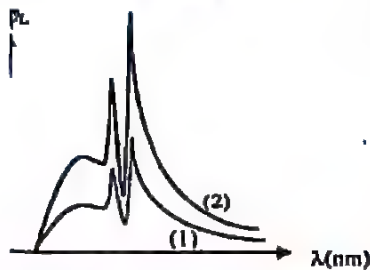
١ | الطول الموجي الذي يتعين من العلاقة $\lambda = \frac{hc}{\Delta E}$ هو.....

① λ_1 ② λ_2

③ λ_3 ④ λ_4

٢ | الطول الموجي الذي يتعين من العلاقة $\lambda = \frac{hc}{eV}$ هو.....

① λ_1 ② λ_2 ③ λ_3 ④ λ_4



الشكل المقابل يمثل طيف الأشعة السينية الناتجة من أنبوبة كولاج
قبل وبعد حدوث تغيير ما حيث يمثل المنحنى (1) الطيف قبل التغيير
والمنحنى (2) الطيف بعد التغيير. فإن هذا التغيير هو

① زيادة فرق الجهد بين طرفي الفتيلة

② نقص فرق الجهد بين الكاثود والأنود

③ نقص العدد الذري لمادة الهدف

④ نقص شدة تيار الفتيلة ونقص العدد الذري لمادة الهدف

أعلى تردد في متسلسلة ليمان ينتج عن عودة الإلكترون من

(ج) $n=3 \rightarrow n=2$

(أ) $n=1 \rightarrow n=\infty$

(د) $n=2 \rightarrow n=1$

(ب) $n=\infty \rightarrow n=1$

يمثل الطيف الكهرومغناطيسي الناتج عن الكائنات الحية

(ج) طيف مستمر

(أ) طيف انبعاث خطي

(د) لا شيء مما سبق

(ب) طيف امتصاص خطي

عند مروره ضوء أبيض خلال غاز بارد قبل تحليله بالمطياف فإنه يظهر عند التحليل

(أ) خطوط ملونة على خلفية معتمة

(ب) خطوط سوداء على خلفية ملونة

(ج) خطوط سوداء على خلفية بيضاء

(د) طيف متصل يحتوي على ألوان الطيف السبعة

طيف الشمس الواصل للأرض يمثل طيف

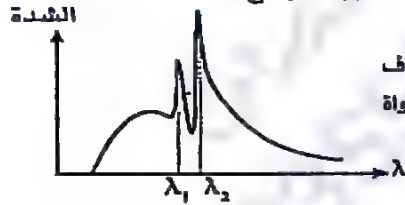
(د) امتصاص خطي

(ج) شريطي

(ب) انبعاث خطي

(أ) مستمر

الشكل يوضح علاقة شدة الإشعاع والطول الموجي لأشعة X المنبعثة من أنبوبة كولدج



– الطول الموجي λ_1 تتولد فوتوناته

(أ) نتيجة تناقص سرعة الإلكترونات المعجلة عند مرورها داخل الهدف

(ب) عن إحلال إلكترون من مستوى خارجي محل إلكترون قريب من اللواة

ترك موضعه بالتصادم مع إلكترون معجل

(ج) الاختيارين (أ، ب) معاً

(د) عند استخدام عنصر عدده الذري كبير

الشكل المقابل يمثل العلاقة بين شدة أشعة (X) في أنبوبة

كولدج والطول الموجي المقابل، λ_c يمثل أقصر طول موجي

وجد λ_K يمثل الطول الموجي المميز عند انتقال إلكترون

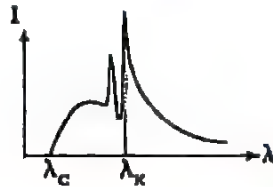
من (L) إلى (K) عند زيادة فرق الجهد المعجل فإن

(أ) $(\lambda_K - \lambda_c)$ يزداد

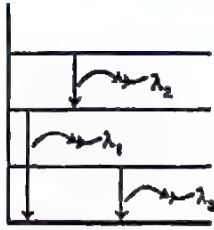
(ب) $(\lambda_K - \lambda_c)$ يقل

(ج) λ_K تزداد

(د) λ_K تقل

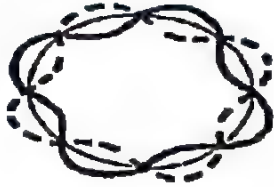


الشكل يوضح عدة انتقالات في ذرة الهيدروجين ، تكون العلاقة بين الأطوال الموجية للإشعاعات



$$\begin{aligned} \lambda_2 > \lambda_3 > \lambda_1 & \text{Ⓐ} & \lambda_1 = \lambda_2 = \lambda_3 & \text{Ⓐ} \\ \lambda_1 > \lambda_3 > \lambda_2 & \text{Ⓑ} & \lambda_2 > \lambda_1 > \lambda_3 & \text{Ⓒ} \end{aligned}$$

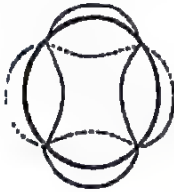
يتحرك الكترون في غلاف طاقة حول نواة ذرة الهيدروجين و تصاحبه موجة موقوفة طولها الموجي (λ) كما بالشكل فيمكن تقدير نصف قطر الغلاف (r) من العلاقة



$$\begin{aligned} \frac{2\lambda}{\pi} & \text{Ⓐ} & \frac{4\lambda}{\pi} & \text{Ⓐ} \\ \frac{\lambda}{2\pi} & \text{Ⓑ} & \frac{\lambda}{\pi} & \text{Ⓑ} \end{aligned}$$

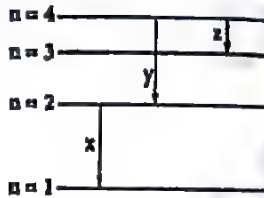
2- مقسومه نصين

الشكل المقابل يمثل نمطا لموجة موقوفة مصاحبة لحركة إلكترون ذرة الهيدروجين في أحد مدارات الطاقة للذرة وفق نموذج بور إذا علمت أن نصف قطر المدار 3، فإن كمية الحركة الخطية P_L في هذا المدار تُعطى من العلاقة



$$\begin{aligned} P_L &= \frac{h}{2\pi} & P_L &= \frac{2h}{\pi} & \text{Ⓐ} \\ P_L &= \frac{4h}{\pi} & P_L &= \frac{h}{\pi} & \text{Ⓑ} \end{aligned}$$

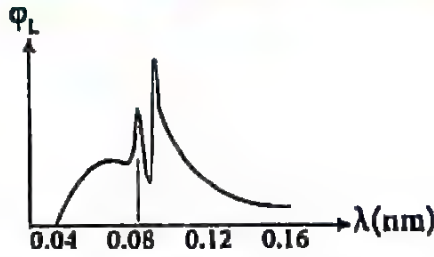
الشكل المقابل يمثل ثلاثة احتمالات لانتقال إلكترون ذرة الهيدروجين بين مستويات الطاقة، فإن العلاقة الصحيحة بين الأطوال الموجية للفوتونات الناتجة من الإنتقالات (z, y, x)



$$\begin{aligned} \lambda_x > \lambda_y > \lambda_z & \text{Ⓐ} \\ \lambda_z > \lambda_y > \lambda_x & \text{Ⓑ} \\ \lambda_y > \lambda_z > \lambda_x & \text{Ⓒ} \\ \lambda_x > \lambda_z > \lambda_y & \text{Ⓓ} \end{aligned}$$

أي الجمل الآتية خطأ عند توليد أشعة إكس بأنبوبية كولدج

- الطول الموجي المميز يقل بزيادة العدد الذري لمادة الهدف.
- أقصر طول موجي متصل يعتمد على العدد الذري لمادة الهدف.
- شدة الإشعاع المميز تعتمد على القدرة الكهربائية المعطاة للأنبوبية.
- أقصر طول موجي متصل يعتمد على طاقة حركة الإلكترونات في الأنبوبية.

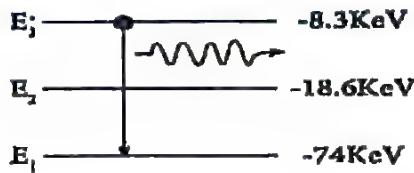


الشكل المقابل يمثل العلاقة بين شدة الأشعة السينية والطول الموجي لها، فيكون الطول الموجي للأشعة السينية المستمرة الذي يقابل أقصى كمية حركة لفوتوناتها.....

- 0.12nm (ج) 0.04nm (أ)
0.16nm (د) 0.08nm (ب)

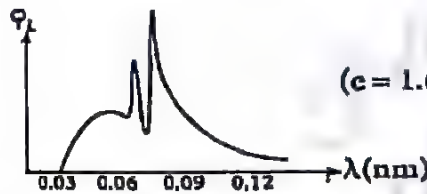
النسبة بين كتلة الفوتون الناتج عن انتقال إلكترون ذرة الهيدروجين من مالانهاية إلى المستوى الأول لكتلة الفوتون الناتج عن انتقال الإلكترون بها من مالانهاية إلى المستوى الثاني؟

- $\frac{25}{7}$ (د) $\frac{1}{4}$ (ج) $\frac{27}{5}$ (ب) $\frac{4}{1}$ (أ)



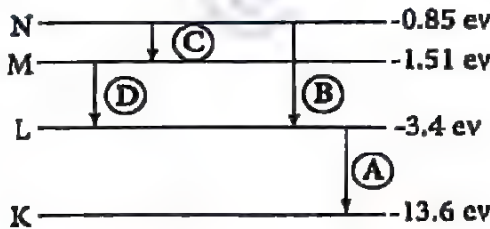
يمثل الشكل قيمة مستويات الطاقة لبعض مستويات ذرة التنجستين W المستخدمة كهدف في أنبوبة كوليدج عند انتقال إلكترون كما بالشكل. فإن الطول الموجي لفوتون أشعة X الناتج =

- علماً بأن ($h = 6.625 \times 10^{-34} \text{ J.s}$, $C = 3 \times 10^8 \text{ m/s}$, $e = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$)
 $6 \times 10^{-10} \text{ m}$ (ج) $9 \times 10^{-10} \text{ m}$ (أ)
 $1.9 \times 10^{-11} \text{ m}$ (د) $3.6 \times 10^{-11} \text{ m}$ (ب)



الشكل المقابل يمثل طيف الأشعة السينية الصادر عن أنبوبة كوليدج. فإن فرق الجهد الذي تعمل عليه الأنبوبة هو.....

- علماً بأن ($e = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$, $h = 6.625 \times 10^{-34} \text{ J.s}$, $C = 3 \times 10^8 \text{ m/s}$)
35.6 KV (ج) 4.14 KV (أ)
16.5 KV (د) 28.2 KV (ب)



الشكل المقابل يمثل أربعة مستويات طاقة في ذرة الهيدروجين:

أي الإنتقالات يعطي أكبر طاقة؟

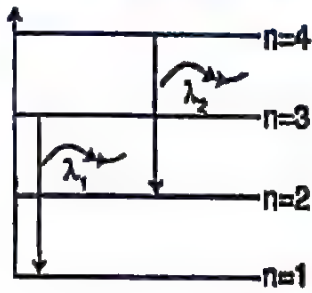
- C (ج) A (أ)
D (د) B (ب)

أي الإنتقالات لا تقع في منطقة الضوء المرئي؟

- A, C (ج) B, A (أ)
D, B (د) C, B (ب)

الشكل يوضح عدة انتقالات في ذرة الهيدروجين ،

تكون النسبة بين $\frac{\lambda_1}{\lambda_2}$



$\frac{64}{127}$ ٢

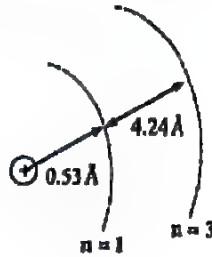
$\frac{54}{47}$ ٥

$\frac{8}{13}$ ١

$\frac{27}{128}$ ٣

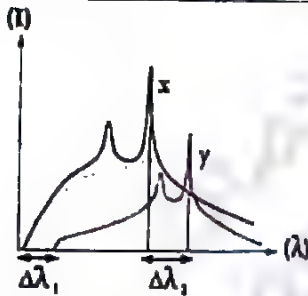
3- متفوقين

الشكل المقابل يمثل المدارين (1 ، 3) لذرة الهيدروجين ، فإن كمية حركة الإلكترون (P_L) والطول الموجي للموجة الموقوفة المصاحبة لحركة الإلكترون (λ) في مستوى الطاقة الثالث هي



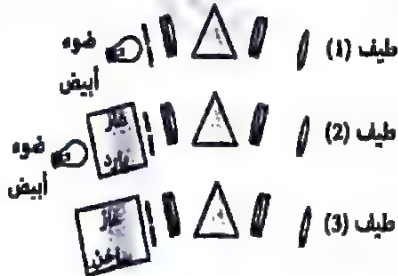
كمية حركة الإلكترون (P_L)	الطول الموجي للموجة الموقوفة (λ)	
$6.63 \times 10^{-25} \text{ Kg.m/s}$	8.6 Å	١
$7.24 \times 10^{-25} \text{ Kg.m/s}$	8.6 Å	٢
$6.63 \times 10^{-25} \text{ Kg.m/s}$	10 Å	٣
$7.24 \times 10^{-25} \text{ Kg.m/s}$	10 Å	٤

الشكل البياني المقابل يمثل العلاقة بين شدة الاشعاع (I) لطيف الأشعة السينية المنبعث من كل من أنبوتى كولج (Y ، X) والطول الموجي (λ) للأشعة السينية ، عند زيادة شدة تيار الفتيلة فقط لكل من أنبوتى كولج ، فإن مقدار $(\Delta\lambda)_1$ ، $(\Delta\lambda)_2$ على الترتيب



- ١) تزداد ، تقل
٢) تزداد ، تزداد
٣) تقل ، تقل
٤) لا تتغير ، لا تتغير

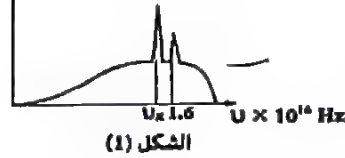
الشكل المقابل يمثل عدة استخدامات للمطيف ، فإن الطيف الناتج من المطيف والذي خطوطه الطيفية الناتجة تمثل طيف الانبعاث الخطي والمطيف الذي يمثل الطيف المستمر هما



طيف الانبعاث الخطي	المطيف المستمر	
طيف (3)	طيف (2)	١
طيف (2)	طيف (1)	٢
طيف (3)	طيف (1)	٣
طيف (2)	طيف (2)	٤

الشكل (1) يمثل العلاقة البينائية بين شدة الأشعة السينية (I) وترددتها (U) الناتجة من أنبوب كوليج عند استخدام عنصر ما كهدف. الشكل (2) يمثل انتقال إلكترونين بين مستويات طاقة مادة الهدف والمسبب لتوليد فوتوني الخلفى للأشعة السينية.

شدة الإشعاع (I)



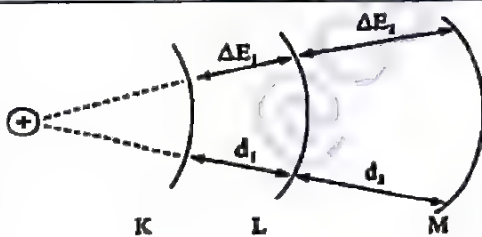
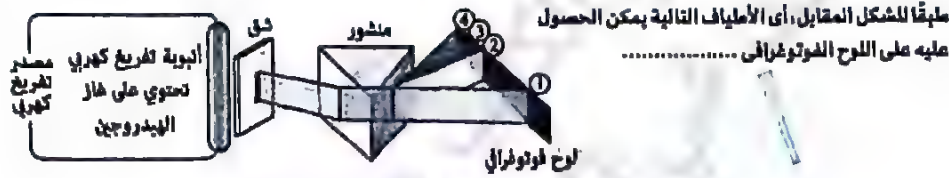
الشكل (1)



الشكل (2)

مستخدماً البيانات الموضحة على الشكلين، فإن

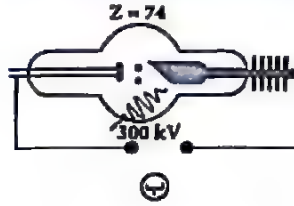
E_M (eV)	U_x (Hz)	
2.9	1.2×10^{16}	①
2.9	1.4×10^{16}	②
3.25	1.2×10^{16}	③
3.25	1.4×10^{16}	④



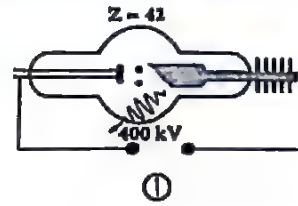
الشكل المقابل يمثل بعض مستويات الطاقة في ذرة الهيدروجين، طبقاً لنموذج بور للذرة فإن العلاقة الصحيحة هي

- $d_1 > d_2, \Delta E_1 > \Delta E_2$ ①
- $d_1 < d_2, \Delta E_1 > \Delta E_2$ ②
- $d_1 > d_2, \Delta E_1 < \Delta E_2$ ③
- $d_1 < d_2, \Delta E_1 < \Delta E_2$ ④

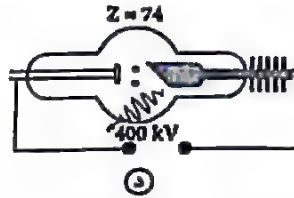
الأشكال التالية تمثل أربعة نماذج مختلفة لأنبوبة كوليدج، أي هذه الأنابيب يصدر أشعة سينية الطول الموجي للطيف المستمر أقل ما يمكن والطول الموجي للطيف المميز أكبر ما يمكن؟



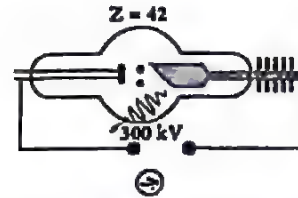
ب



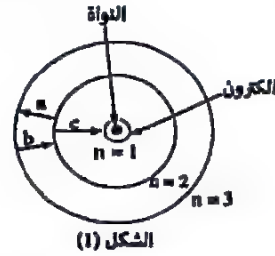
ا



د



ج



الشكل (1)

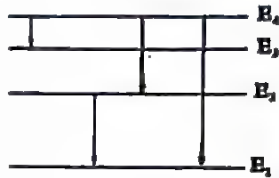
رتبة المستوى	طاقة المستوى
1	-13.6 eV
2	-3.4 eV
3	-1.5 eV

الشكل (2)

وفقاً للنموذج بور لطيف ذرة الهيدروجين:

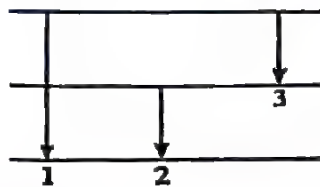
- الشكل (1)، يمثل ثلاثة انتقالات للإلكترون (a)، (b)، (c) بذرة الهيدروجين، والجدول بالشكل (2) يمثل قيم طاقات بعض مستويات الطاقة لذرة الهيدروجين، وفقاً لذلك تم فرش الفروض التالية:
- (1) الانتقال (a) يمثل امتصاص الذرة فوتوناً طاقته 3.4 eV
- (2) أكبر قوة كهربية (قوة كولوم) تنفصاً بين نواة الذرة والإلكترون عندما يكون في المستوى (n = 1).
- (3) تردد الفوتون الناتج عن الانتقال (b) أكبر من تردد الفوتون الناتج عن الانتقال (c).

- أي الفروض السابقة صحيحة ؟
- ① فقط (1) فقط (2) فقط (3) فقط (1، 2) فقط (2، 3) فقط (1، 2، 3)



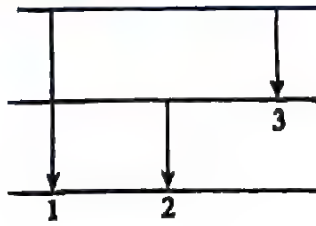
الشكل المقابل يمثل مدة انتقالات محتملة للإلكترون ذرة الهيدروجين، فإن الطول الموجي للفوتون المحتمل انبعاله في منطقة الأشعة تحت الحمراء يساوي تقريباً

-
- ① 1.88 μm
- ② 2.12 μm
- ③ 2.22 μm
- ④ 2.33 μm



يبين الشكل مستويات الطاقة في ذرة ما وانتقال الإلكترون بين مستوياتها فإن كتلة الفوتون الناتج عن الانتقال الثاني m_2 بدلالة كتلة الفوتون الناتج عن الانتقال الأول m_1 ، والثالث m_3 يُعين من العلاقة

- ① $m_1 - m_3$
- ② $\frac{m_1 \cdot m_3}{m_1 + m_3}$
- ③ $\frac{m_1 \cdot m_3}{m_1 - m_3}$
- ④ $m_3 - m_1$



يبين الشكل مستويات الطاقة في ذرة ما وانتقال الإلكترون بين مستوياتها فإن الطول الموجي للفوتون λ_3 بدلالة λ_1 , λ_2 يعين من العلاقة

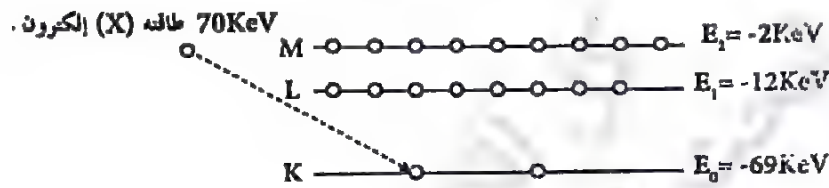
Ⓐ $\lambda_3 = \lambda_1 + \lambda_2$

Ⓐ $\lambda_1 = \lambda_2 + \lambda_3$

Ⓑ $\frac{\lambda_1 \lambda_2}{\lambda_3} = \lambda_1 + \lambda_2$

Ⓑ $\frac{\lambda_1 \lambda_2}{\lambda_1 - \lambda_2} = \lambda_3$

يوضح الشكل التخطيطي بعضاً من مستويات الطاقة لعنصر الموليبدنوم المستخدم كهدف في أنبوبة كولج. أي اصطدام الإلكترون (x) بالإلكترون (y) إلى طرد الإلكترون (y) خارج الذرة. فما احتمالات طاقة فوتونات الطيف المميز الناتج؟



Ⓐ 57 KeV, 67 KeV

Ⓑ 72 KeV, 1 KeV

Ⓒ 68 KeV, 14 KeV

Ⓓ 70 KeV, 69 KeV



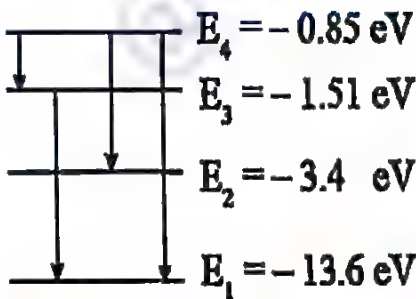
الشكل يوضح عدة انتقالات في ذرة الهيدروجين ، تكون العلاقة بين كمية التحرك للإشعاعات

Ⓐ $P_1 = P_2 = P_3$

Ⓑ $P_2 > P_3 > P_1$

Ⓒ $P_2 > P_1 > P_3$

Ⓓ $P_1 > P_3 > P_2$



يوضح الشكل عدة انتقالات لإلكترون في ذرة الهيدروجين تكون طاقة الفوتون المنبعث في منطقة الطيف المرئي

Ⓐ 2.55 eV

Ⓐ 1.89 eV

Ⓑ 10.2 eV

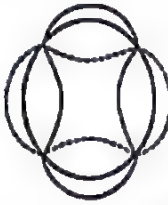
Ⓑ 3.4 eV

امتحان شامل على الفصل السادس



الشكل المقابل يمثل الموجة الموقوفة لإلكترون ذرة الهيدروجين في إحدى مستويات الطاقة في الذرة، فإذا كان الطول الموجي المصاحب لحركة الإلكترون في هذا المدار يساوي 6.66 \AA ، فإن السرعة الخطية لحركة الإلكترون في هذا المدار تساوي

- ① $1.1 \times 10^4 \text{ m/s}$ ② $1.1 \times 10^5 \text{ m/s}$
③ $1.1 \times 10^6 \text{ m/s}$ ④ $1.1 \times 10^7 \text{ m/s}$



الشكل المقابل يمثل الموجة الموقوفة لحركة إلكترون ذرة الهيدروجين في أحد مستويات الطاقة، فإذا كان نصف قطر المدار يساوي 2.12 \AA ، فإن كمية حركة الإلكترون في هذا المدار تساوي

- ① $0.94 \times 10^{-25} \text{ Kg.m/s}$ ② $8.32 \times 10^{-25} \text{ Kg.m/s}$
③ $9.94 \times 10^{-25} \text{ Kg.m/s}$ ④ $2.67 \times 10^{-26} \text{ Kg.m/s}$

عند مرور ضوء أبيض خلال بخار عنصر ما وتحليل الطيف الناتج بواسطة منشور ثلاثي في وضع النهاية الصغرى للانحراف لم تكوين صورة للطيف الناتج على لوح فوتوغرافي حساس، فإنها تظهر كما بالشكل التالي:



حسب الشكل، فإنه سبب تكون الصورة بهذا الشكل

- ① انبعاث أطوال خطية من العناصر المكونة للغاز نتيجة إثارة بال ضوء الأبيض
② امتصاص الغال للأطوال الخطية للعناصر المكونة له من الضوء الأبيض
③ عدم تفاعل الضوء الأبيض مع العناصر المكونة لبخار الغاز
④ انبعاث الأطوال الخاصة بعناصر مادة المنشور

في أنبوب كوليدج، عند اصطدام إلكترون معجل بإلكترون داخلي في ذرة مادة الهدف والعمل على انتقاله إلى مستوى أعلى أو خروج الإلكترون ذرة الهدف لخارج الذرة، فإن الطيف الناتج يمثل

- ① طيف امتصاص خطي ② طيف انبعاث خطي
③ طيف انبعاث مستمر ④ مزيج من طيف انبعاث متصل وطيف انبعاث خطي

طبقاً للنموذج بور لذرة الهيدروجين، فإن النسبة بين أقصر طول موجي في متسلسلة بالمر ($\lambda_{\text{H}\alpha}$) وأقصر طول موجي في متسلسلة ليمان ($\lambda_{\text{Ly}\alpha}$) تساوي

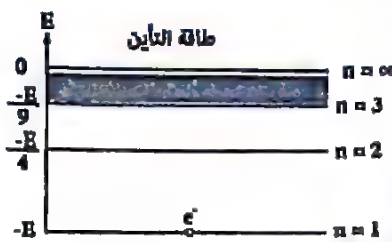
- ① $\frac{4}{1}$ ② $\frac{2}{1}$ ③ $\frac{1}{2}$ ④ $\frac{1}{4}$

أنبوبة كولاج تستخدم لتوليد طيف الأشعة السينية، إذا علمت أن شدة تيار الفتيلة 2 mA وفرق الجهد بين الكاثود والأنود 40 kV وكفاءة الأنبوبة 2%، فإن

قدرة الأشعة السينية	أقصى سرعة للإلكترونات المنبعثة من الفتيلة عند وصولها للأنود	
1.8 W	$8.78 \times 10^7 \text{ m/s}$	①
1.6 W	$1.19 \times 10^8 \text{ m/s}$	②
1.8 W	$1.19 \times 10^8 \text{ m/s}$	③
1.6 W	$8.78 \times 10^7 \text{ m/s}$	④

أنبعث فوتون طوله الموجي 486.1 nm من ذرة هيدروجين مثارة، مستعيناً بالبيانات الموجودة في الجدول المقابل، حدد مستويي الطاقة اللذين انتقل بينهما الإلكترون.

مستوى الطاقة	طاقة المستوى
K	-13.6 eV
L	-3.4 eV
M	-1.51 eV
N	-0.85 eV



الشكل المقابل يمثل بعضاً من مستويات طاقة ذرة هيدروجين في الحالة الأرضية وفقاً لذلك تم فرض بعض الفروض :

- (1) يجب أن يكتسب الإلكترون طاقة مقدارها $(\frac{3E}{4})$ لكي ينتقل من مستوى الطاقة ($n=1$) إلى مستوى الطاقة ($n=2$)
 (2) لكي ينتقل الإلكترون من مستوى الطاقة ($n=1$) إلى مستوى الطاقة ($n=2$) يجب أن يكتسب طاقة مقدارها $(\frac{E}{4})$
 (3) إذا اكتسب الإلكترون طاقة مقدارها (E) فإن الذرة تتأين
 فإن الفروض الصحيحة مما سبق هي
- ① فقط (1) ② فقط (2) ③ فقط (3) ④ (1، 3) معاً

هبط إلكترون ذرة الهيدروجين من مستوى الطاقة (P) إلى مستوى الطاقة (L) فانبعث فوتون من الذرة، عند سقوط هذا الفوتون على سطح معدن ما انبعث من سطح المعدن إلكترون بالكاد، فإن دالة الشغل لسطح المعدن تساوي تقريباً

- ① 2.2 eV ② 2.8 eV ③ 3 eV ④ 3.2 eV

طبقاً لنموذج بور لذرة الهيدروجين، فإن أكبر طول موجي لفوتون يمكن أن تمتصه ذرة هيدروجين في المستوى الأرضي يساوي تقريباً

- ① 0.422 μm ② 0.322 μm ③ 0.222 μm ④ 0.122 μm

النسبة بين أكبر طول موجي إلى أقصر طول موجي ($\frac{\lambda_{max}}{\lambda_{min}}$) في متسلسلة بالمر تساوي

① $\frac{36}{15}$

② $\frac{9}{5}$

③ $\frac{4}{1}$

④ $\frac{4}{3}$



الشكل المقابل يمثل طيف الانبعاث الخطي لذرة الهيدروجين، فإن طيف الامتصاص الخطي لنفس الذرة يمثلها الطيف



عند هبوط إلكترون ذرة هيدروجين من مستوى الطاقة الثالث إلى مستوى الطاقة الثاني ينبعث فوتون (x) وتردده (v)، وعند هبوط الإلكترون من مستوى الطاقة الرابع إلى مستوى الطاقة الثاني ينبعث فوتون (y)، فإن تردد الفوتون (y) هو

① 1.35 v

② 1.77 v

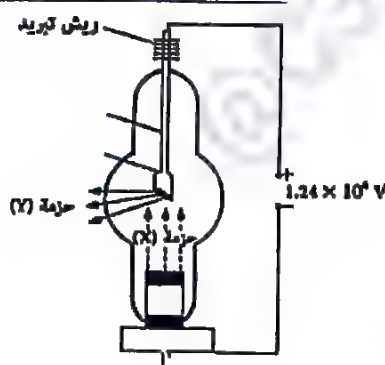
③ 2.66 v

④ 3.24 v

طبقاً للنموذج بور لذرة الهيدروجين، عند انتقال إلكترون ذرة الهيدروجين من مستوى الطاقة (O) إلى مستوى الطاقة (N)،

فإن

الطيف الناتج يقع في منطقة	الطول الموجي للطيف الناتج
① الأشعة تحت الحمراء	3.8 μm
② الأشعة تحت الحمراء	4.1 μm
③ الضوء المرئي	3.8 μm
④ الضوء المرئي	4.1 μm



الشكل المقابل يمثل الأنبوبة كولدج لإنتاج الأشعة السينية، مستعملًا بيانات الشكل فإن النسبة بين أقصر طول موجي مصاحب لحركة حزمة الإلكترونات (λ_{min}) وأقصر طول موجي للأشعة السينية (λ_{max}) تساوي

① $\frac{1.1}{1}$

② $\frac{1.6}{1}$

③ $\frac{1.8}{1}$

④ $\frac{2}{1}$

الفصل السابع

الليزر



الليزر:- تضخيم الضوء بواسطة الانبعاث المستحث للاشعاع

1 الخطوة الاولى :

الانبعاث المستحث

(الليزر)

قذف ذرة مثابرة بفوتون قبل انقضاء فترة العمر
متفقة في (E, v) / الطور / الاتجاه

الانبعاث التلقائي

(مصادر الضوء العادية)

تلقائيا- بعد انقضاء فترة العمر 10^{-8} s
الفوتون المنبعث له نفس (E, v) للفوتون الساقط
و لكن يختلف عنه في الطور و الاتجاه

2- خواص الليزر

- أ. نقاء طيفي : الليزر له مدى ضئيل من الاطوال الموجية (N واحد، λ واحد)
(الليزر)
مدى ضئيل من الطول الموجي
(v واحد، λ واحد)
- ب. توازي : في الليزر : قطر الحزمة ثابت لا يعاني تشتت ولا فقد في الطاقة
في الضوء العادي : يزداد قطر الحزمة اثناء الانتشار بسبب التشتت
- ج. ترابط : في الليزر : الفوتونات مترابطة زمنيا (نفس اللحظة)
مترابطة مكانيا (بفرق طور ثابت)
- د. الشدة : الليزر لا يخضع لقانون التربيع العكسي
الضوء العادي يخضع لقانون التربيع العكسي

قانون التربيع العكسي :

$$\left(\frac{A_1^2}{A_2^2} = \frac{I_1}{I_2} = \frac{d_2^2}{d_1^2} \right) \text{ تتناسب شدة الضوء عكسيا مع مربع المسافة في الضوء العادي}$$

غازية مثل: (CO₂/Ar/He,Ne)

- یاقوت

براینا
ماتقدیر

جميع الكتب والملخصات ابحث في تليجرام @C355C

6 الخطوة السادسة : الاساس العلمي لليزر (الفعل الليزري)

2 تكبير شعاع الضوء بالانبعاث المستحث

1 تحقيق حالة الاسكان المعكوس

7 الخطوة السابعة : استخدامات الليزر

* الشدة - طب - حاسب - CD * توازي - اتصالات - عسكرية - مساحة - فضاء * ترابط - تصوير - اعمال مسرحية

مجـ الـ طـ بـ

* تستخدم أشعة الليزر مع الألياف الضوئية في التشخيص والعلاج بالمنظار.

* كما تستخدم أيضا في طب العيون :

1 لعلاج الفصال شبكية العين

- عندما تنفصل بعض أجزاء من الشبكية عن الطبقة التي تحتها، يؤدي ذلك إلى فقد الأجزاء المصابة بالانفصال لوظيفتها، وإذا لم يتم علاجها بسرعة قد تتعرض العين للانفصال تام للشبكية وتفقد قدرتها على الإبصار.

- بتصويب حزمة رفيعة من الليزر إلى الأجزاء المصابة بالانفصال أو التمزق تعمل الطاقة الحرارية لأشعة الليزر على إتمام عملية الالتحام في أجزاء من الثانية .

2 لعلاج حالات قصر وطول النظر ليستغنى المريض عن النظارة

الهولوجرام

صورة مشفرة تتكون نتيجة تداخل الأشعة المرجعية مع الأشعة المنعكسة عن الجسم المراد تصويره وتظهر على شكل هدب تداخل بعد تجميع اللوح الفوتوغرافي

* تستخدم أشعة الليزر والألياف الضوئية كبديل لكابلات التليفونات .

المجالات العسكرية

تستخدم أشعة الليزر في توجيه الصواريخ بدقة عالية وفي القنابل الذكية ورادار الليزر، وفيما يعرف بحرب النجوم حيث تستخدم أشعة الليزر لتدمير الصواريخ والطائرات وهي في الفضاء بعد إطلاقها مباشرة

مجال الصناعة

* تولد بعض أنواع الليزر طاقة تكفي لصهر المعادن (فمثلا يمكن تركيز ضوء الليزر لإسالة الحديد وتبخيره) وملها ما يولد طاقة تكفي لثقب الماس .

مجال الحاسبات

* يستخدم في : 1 التسجيل على الأقراص المدمجة (CDS)

2 طباعة الليزر حيث يستخدم شعاع الليزر في نقل المعلومات من الكمبيوتر إلى أسطوانة عليها مادة

حساسة للضوء ثم يتم الطبع على الورق باستخدام الحبر

التصوير المجسم (الهولوجرافي)

* تتكون صور الأجسام بتجميع الأشعة المنعكسة عن الجسم المراد تصويره على اللوح الفوتوغرافي حيث يتم تسجيل المعلومات التي تحملها الشعبة .

1 في الصورة المستوية :

الفوتوغرافي الحساس جزء فقط من المعلومات التي تحملها الأشعة المنعكسة عن سطح الجسم وهو الاختلاف في الشدة الضوئية فقط، والتي تناسب طرديا مع مربع سعة الموجة الضوئية .

2 في الصورة المجسمة :

يسجل اللوح الفوتوغرافي الحساس كل المعلومات التي تحملها الأشعة المنعكسة عن سطح الجسم مثل الاختلاف في الشدة الضوئية والاختلاف في الطور نتيجة اختلاف طول مسار الأشعة (والذي ينتج عن اختلاف تضاريس الجسم) ويمكن التعبير عن علاقة فرق الطور بين الأشعة المنعكسة وفرق المسار بينها بالعلاقة :

آلية تصوير المجسم

الأشعة المرجعية
أشعة متوازية تستخدم في التصوير
المجسم لها نفس الطول الموجي للأشعة
المنعكسة عن الجسم.

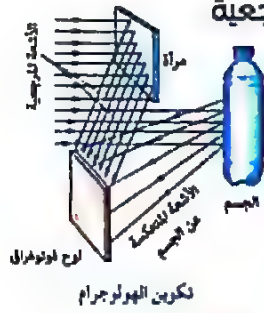
اقترح العالم جابور في عام ١٩٤٨م طريقة لتسجيل ما لم يمكن تسجيله من معلومات أثناء تكوين الصورة المستوية واستخراجها من الأشعة التي تترك الجسم المضاء ويتم ذلك كالاتي :

1 قسم حزمة من أشعة الليزر (أشعة متوازية ومتراكبة وأحادية الطول الموجي) إلى قسمين :

1 حزمة يتم توجيهها بواسطة المرآة المستوية إلى لوح الفوتوغرافي تسمى الأشعة المرجعية

2 حزمة تسقط على الجسم المراد تصويره وتذ وفيما بينها اختلاف في الشدة والطور من نقطة إلى أخرى معبرة عن خصائص سطح الجسم.

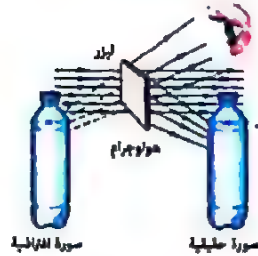
2 تلتقي الأشعة المرجعية مع الأشعة التي تنعكس عن الجسم المضاء حاملة المعلومات عند اللوح الفوتوغرافي



الأشعة المرجعية:

أشعة متوازية تستخدم في التصوير المجسم لها نفس الطول الموجي للأشعة المنعكسة عن الجسم

$$\text{فرق الطور} = \frac{2\theta}{\theta} \times \text{فرق المسار}$$



للحصول على كل الكتب والمذكرات

اضغط هنا

او ابحث في تليجرام @C355C

كل كتب وملخصات تالته ثانوي
وكتب المراجعة النهائية

اضغط هنا

او ابحث في تليجرام

@C355C

Watermarkly

جميع الكتب والملخصات ابحث في تليجرام @C355C

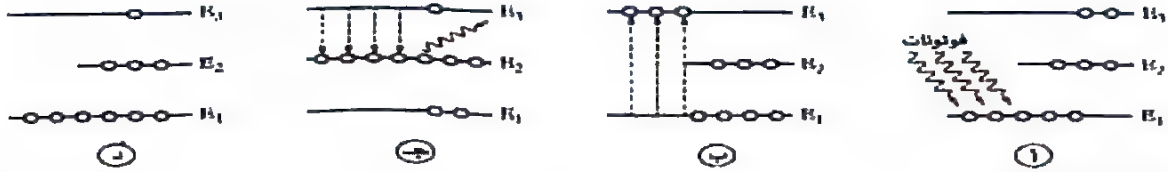
أسئلة امتحانات الثانوية العامة «نظام حديث»



علي
الفصل السابع



1- لديك أربعة أشكال تمثل مراحل إنتاج الليزر، أي من الأشكال يمثل عملية الإسكان المعكوس ؟



2- حتي يحدث انبعاث مستحث يجب أن تكون طاقة الفوتون
..... = X



$E - E_0$



$E + E_0$



$(2) E + E_0$



$(2) E - E_0$



3 يوضح الشكل وضع الاسكان المعكوس في غاز النيون و الفترة الزمنية التي قضتها كل ذرة من الذرات الخمسة المثارة بالمستوي شبه المستقر (E_2) حتي لحظة ما، و يفرض انه بعد مضي 5×10^{-4} s من تلك اللحظة ستصل فوتونات طاقة كل منها ($E_2 - E_1$) الي الذرات الخمسة الموضحة بالمستوي (E_2) ايا من الذرات الخمسة ستحث قبل انتهاء فترة العمر لها ؟ (يفرض أن فترة العمر للمستوي شبه المستقر (E_2) = 10^{-3} s)

e_2 / e_4



e_1 / e_3



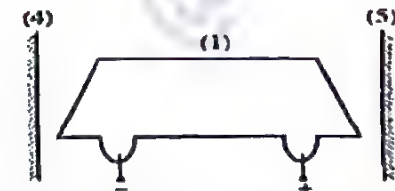
$e_1 / e_2 / e_5$



e_2 / e_5



e_1, e_2, e_3 (د)



4 يبين الشكل الرسم التخطيطي لجهاز ليزر (Ne-He) مكوناته (1,2,3,4,5) أي اختيار صحيح له دور هام في عملية تضخيم فوتونات الليزر ؟

(5). (4)



(2). (1)

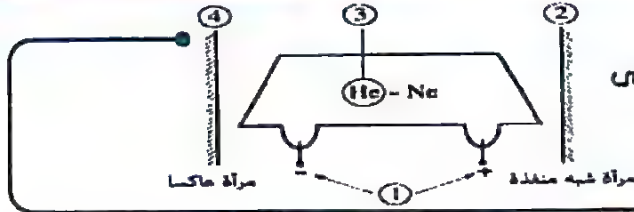


(5). (3)



(4). (1)





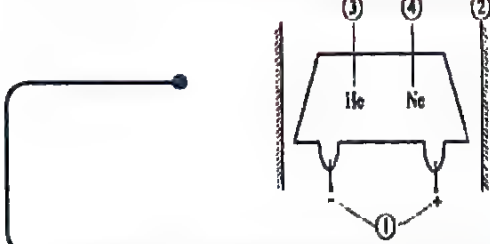
5 الشكل المقابل يوضه تركيب جهاز ليزر (الهيليوم - نيون) أى من المكونات
(1,2,3,4) المسئول عن إثارة ذرات النيون ؟

1 ☐ ب ☐ د

3 ☐ ج ☐ د

4 ☐ ب ☐ د

2 ☐ ج ☐ د



6 يوضح الشكل تركيب جهاز ليزر (الهيليوم - نيون)، فإن ذرات النيون تتأثر، وذلك بسبب

تصادمها مع ذرات المكون 3 المثارة ☐ ب ☐ د

اكتسابها طاقة من المكون 1 ☐ ج ☐ د

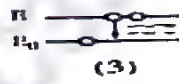
تصادمها مع المكون 2 ☐ ب ☐ د

تصادمها مع ذرات المكون 3 غير المثارة ☐ ج ☐ د

9 فى عملية التصوير ثلاثى الأبعاد لجسم باستخدام الليزر كان فرق المسار بين الأشعة المنعكسة عن الجسم $\lambda \frac{2}{3}$ فإن فرق الطور بين هذه الأشعة يساوى

$\frac{3}{2} \pi$ ☐ ب ☐ د $\frac{4}{3} \pi$ ☐ ج ☐ د π ☐ ب ☐ د $\frac{3}{4} \pi$ ☐ ب ☐ د

7 الأشكال التخطيطية تمثل خطوات الحصول على فوتونات الليزر



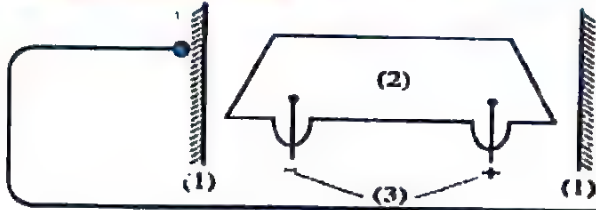
فإن الترتيب الصحيح لخطوات الحصول على شعاع الليزر هو

3 ← 2 ← 1 ← 4 ☐ ب ☐ د

3 ← 2 ← 4 ← 1 ☐ ج ☐ د

3 ← 4 ← 2 ← 1 ☐ ب ☐ د

3 ← 4 ← 1 ← 2 ☐ ج ☐ د



8 يوضح الشكل التخطيطي جهاز إنتاج ليزر (الهيليوم - نيون) أي الاختيارات

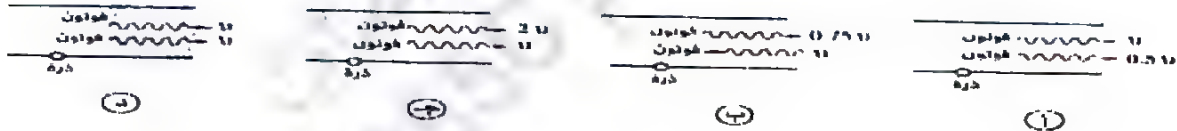
تعبّر عن دور كل من (1 . 2 . 3) بشكل صحيح ؟

المكون ٣	المكون ٢	المكون ١	
انعكاس الفوتونات	أحداث فرث جهد عالي	إنتاج الفوتونات	أ
أحداث فرث جهد عالي	يحتوي الوسط الفعال	انعكاس الفوتونات	ب
تضخيم الفوتونات	إثارة ذرات النيون	ضخ طاقة الاثارة للذرات	ج
إثارة ذرات النيون	مصدر الطاقة المستخدم	إنتاج فوتونات الليزر	د

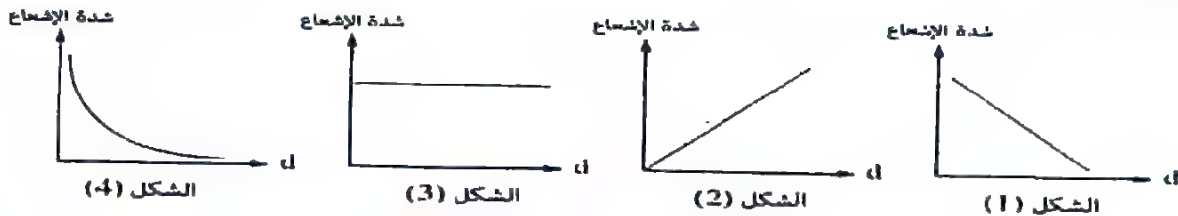
10 تعبّر الأشكال البيانية التالية عن العلاقة بين شدة الإشعاع والطول الموجي لعدة مصادر ضوئية بنفس مقياس الرسم، أي شكل يمثل الإشعاع الذي يمكن استخدامه في التصوير المجسم ؟

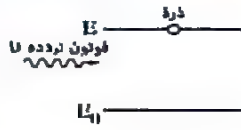


11 أي من الصور الأربعة تعبّر عن مفهوم النقاء الطيفي لليزر ؟



12 - الأشكال البيانية التالية تعبّر عن العلاقة بين شدة الإشعاع والبعد عن المصدر d فإن الشكل الذي يعبر عن شعاع ليزر هو

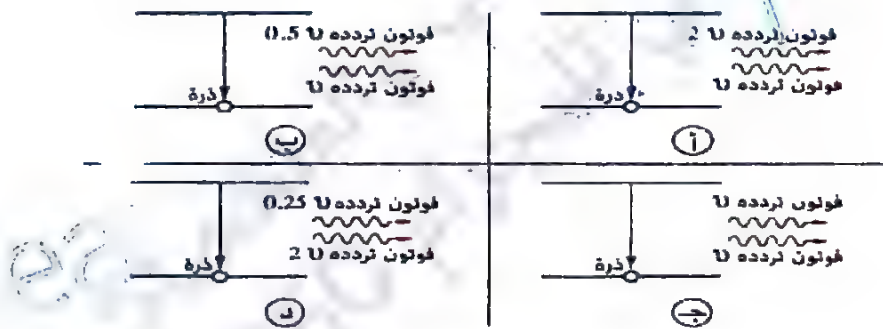




13 حزمة أشعة ليزر قطرها 0.2 cm و شدتها الضوئية (I) عند مصدرها، فإن شدتها وقطرها علي بعد 12 cm من المصدر

الشدّة	القطر
لا تتغير	لا يتغير
تزداد	يزداد
تقل	يقل
تقل	يزداد

14 - فوتون تردده سقط على ذرة مثارة كما بالشكل المقابل، أي ذرة من الصور الأربعة تعبر عن خصائص الانبعاث المستحث



15 في ليزر اللياقوت المطعم بالكروم يستخدم مصابيح زينون قوية لإثارة ذرات الومسط الفعال فإن النسبة بين سرعة شعاع الليزر الناتج في الهواء
سرعة ضوء مصباح الزيتون الناتج في الهواء هي

تساوي واحد

أكبر من الواحد

تساوي صفر

أقل من الواحد

مستويات الفصل السابع



1- مرحلة التسخين

الأشكال التالية تمثل أزواجاً من الفوتونات تصدر من عدة مصادر ضوئية مختلفة، فإن جميعها ينبعث من مصادر ضوئية عادية

عند.....

~~~~~ 1.5 V

~~~~~ V

Ⓐ

~~~~~ V

~~~~~ V

Ⓑ

~~~~~ V

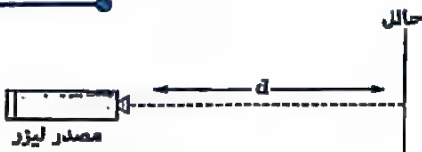
~~~~~ V

Ⓒ

~~~~~ V

~~~~~ 2 V

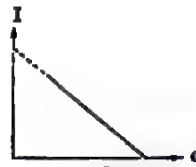
Ⓓ



الشكل المقابل يمثل استقبال أشعة ليزر على حائل، أي الأشكال البيانية التالية يمثل العلاقة بين شدة الشعاع الضوئي (I) المُستقبل على الحائل والمسافة (d) بين المصدر والحائل ؟



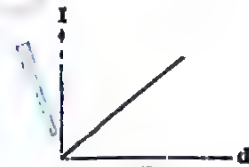
Ⓐ



Ⓑ



Ⓒ



Ⓓ

يستخدم شعاع الليزر في عمليات علاج انفصال الشبكية لأنه

Ⓐ يتميز باتساع طيفي صغير

Ⓑ لأنها متوازنة عالية الشدة.

Ⓒ لأن لها قدرة عالية على النفاذ والاختراق.

Ⓓ لأنها تتميز بانفراج زاوي كبير

من خواص اشعة الليزر.....

Ⓐ تخضع لقانون التربيع العكسي.

Ⓑ فوتوناتها لها نفس التردد والاتجاه

Ⓒ فوتوناتها لها نفس التردد ومختلفة في الاتجاه

Ⓓ يزداد قطر الحزمة الضوئية بالبعد عن مصدر الضوء

وجه التشابه بين الانبعاث التلقائي والانبعاث المستحث

Ⓐ فوتونات كل منهما مترابطة.

Ⓑ كلاهما يتميز باتساع طيفي صغير

Ⓒ فوتونات كل منهما تخضع لقانون التربيع العكسي

Ⓓ فوتونات كل منهما لها نفس السرعة.

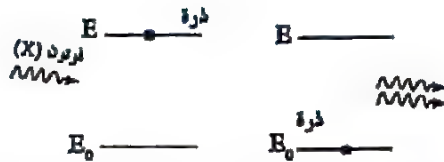
شروط الفعل الليزي هي

- حدوث حالة الإسكان المعكوس لذرات الوسط الفعال.
- حدوث عملية الانبعاث المستحث.
- تضخيم الشعاع المنطلق بالانبعاث داخل التجويف الرنيني.
- جميع ما سبق.

غازي الهيليوم والنيون مناسبين لإنتاج الليزر الغازي

- لأن كل منهما من الغازات المثالية.
- لتقارب قيم مستويات الطاقة غير المستقرة بينهما.
- لأن فرق الطاقة بين مستويات الطاقة شبه المستقرة لكل منهما صغير جداً.
- لأن كل منهما يمكن إثارته بالتفريغ الكهربائي.

حتى يحدث انبعاث مستحث يجب أن تكون طاقة الفوتون $(X) = \dots\dots\dots$

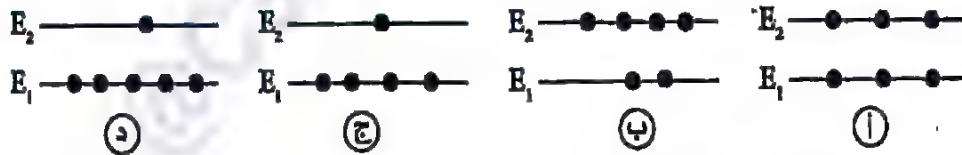


- $E + E_0$
- $E - E_0$
- $2(E - E_0)$
- $2(E + E_0)$

التجويف الرنيني في الليزر هو المسئول عن

- إحداث عملية الإسكان المعكوس لذرات النيون.
- إثارة ذرات الوسط الفعال.
- زيادة تردد الفوتونات المنبعثة من غاز النيون.
- زيادة عدد الفوتونات المنبعثة من غاز النيون.

أي الرسومات التالية يعبر عن وضع الإسكان المعكوس؟



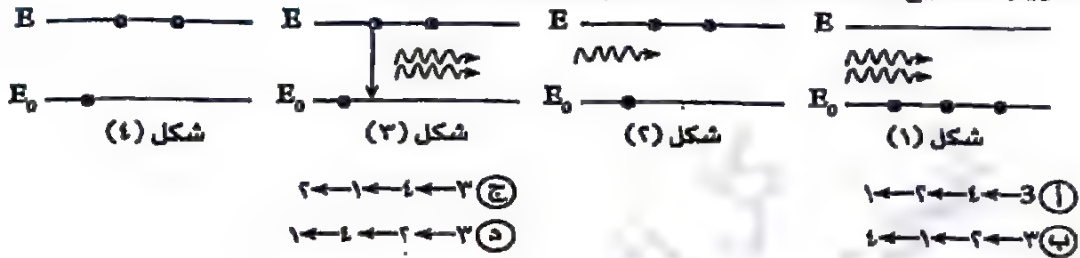
يستخدم التجويف الرنيني الداخلي في حالة الليزر

- الغازي
- الصلب
- السائل
- يحتمل جميع ما سبق.

يثار الوسط الفعال لإنتاج الليزر الغازي باستخدام

- (أ) الطاقة الكيميائية.
- (ب) الطاقة الحرارية.
- (ج) الطاقة الضوئية.
- (د) الطاقة الكهربائية. يستخدم التجويف الرنبي الداخلي في حالة الليزر

الترتيب الصحيح لخطوات الحصول على شعاع ليزر هو



تقع أشعة ليزر الهيليوم نيون في منطقة الأشعة

- (أ) تحت الحمراء.
- (ب) المرئية.
- (ج) فوق البنفسجية
- (د) يتعمل جميع ما سبق.

تعتبر الأشكال من العلاقة بين شدة الإشعاع والطول الموجي (λ) لعدة مصادر ضوئية على نفس مقياس الرسم. أي شكل يمثل المصدر الذي يمكن استخدامه في التصوير الجسم ؟



النسبة بين فترة العمر للمستوى شبه المستقر إلى فترة العمر للمستوى غير المستقر

- (أ) 10^3
- (ب) 10^4
- (ج) 10^5
- (د) 10^6

الطول الموجي للإشعاع الناتج من الانبعاث المستحث الطول الموجي للإشعاع الناتج من الانبعاث

التلقائي بين نفس المستويين

- (أ) أكبر من
- (ب) يساوي
- (ج) أقل من
- (د) أ، ب

الخاصية المشتركة بين فوتونات الليزر وفوتونات أشعة إكس أنها

- (أ) مترابطة
(ب) أحادية الطول الموجي
(ج) لها نفس السرعة
(د) لها نفس الطاقة

لا تتبع أشعة الليزر قانون التربيع العكسي لأنها

- (أ) مترابطة.
(ب) متوازية.
(ج) لها طول موجي واحد
(د) أ، ب معاً

شعاع ليزر شدته (I) على بعد (x) من مصدره فإن شدته تكون على بعد (3x) من مصدره

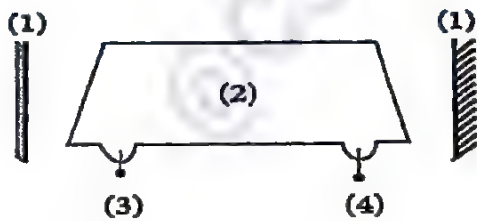
- (أ) 3I
(ب) I
(ج) 6I
(د) 9I

في ليزر الياساقوت المطعم بالكروم يستخدم مصابيح زينون قوية لإثارة ذرات الوسط الفعال

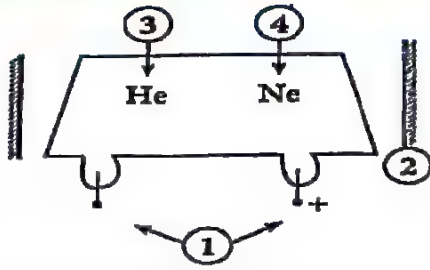
فإن النسبة بين سرعة شعاع الهواء في الناج الليزر
سرعة ضوء مصباح الزينون في الهواء =

- (أ) أكبر من الواحد
(ب) تساوي واحد
(ج) أقل من الواحد
(د) أقل من الواحد

ا يوضح الرسم التخطيطي جهاز إنتاج الهيليوم - نيون ليزر
أي الاختيارات تعبر عن دور كل من رقم (١، ٢، ٣) بشكل صحيح ؟



| رقم ١ | رقم ٢ | رقم ٣ | |
|------------------------|----------------------|-------------------|-----|
| إنتاج الفوتونات | إحداث فرق جهد عالي | مكس الفوتونات | (أ) |
| مكس الفوتونات | يحتوي الوسط الفعال | إحداث فرق جهد عال | (ب) |
| ضخ طاقة الإثارة للذرات | إثارة ذرات النيون | تضخيم الفوتونات | (ج) |
| إنتاج فوتونات الليزر | مصدر الطاقة المستخدم | إثارة ذرات النيون | (د) |



يوضح الشكل تركيب جهاز ليزر (الهيليوم - نيون)

فإن ذرات النيون (Ne) تثار، وذلك بسبب

- تصادمها مع المكون (2)
- تصادمها مع ذرات المكون (3) المثارة
- تصادمها مع ذرات المكون (3) غير المثارة
- اكتسابها طاقة من المكون (1)

يعتمد استخدام الليزر في صهر المعادن وثقب الماس على خاصية

- النقاء الطيفي
- الشدة
- الترباط
- توازي الحزم

تعتبر فوتونات ليزر الهيليوم نيون

- طيف انبعاث خطي.
- طيف انبعاث مستمر.
- طيف امتصاص خطي
- يحتل كل من أ، ب.

في عملية التصوير ثلاثي الأبعاد لجسم باستخدام الليزر كان فرق المسارين الأشعة المنعكسة من الجسم $\frac{2}{3}\lambda$ فإن فرق الطور بين هذه الأشعة يساوي

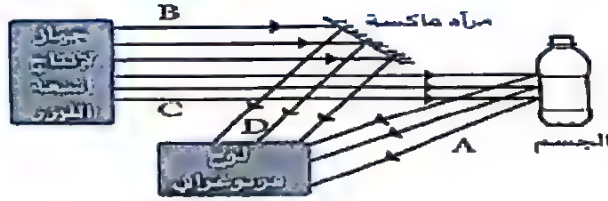
- $\frac{3}{4}\pi$
- π
- $\frac{4}{3}\pi$
- $\frac{3}{2}\pi$

إذا كان فرق الطور بين الأشعة المنعكسة من الجسم في الهولوجرافي يساوي 4π فإن فرق المسارين يساوي

- $\frac{\lambda}{4}$
- 4λ
- $\frac{\lambda}{2}$
- 2λ

الصورة التي نراها بالعين المجردة عند اضاءة الهولوجرام بشعاع ليزر عبارة من صورة

- حقيقية مستوية
- حقيقية ثلاثية الأبعاد
- تقديرية ثلاثية الأبعاد
- لا توجد إجابة صحيحة



الشكل المقابل يوضح كيفية تكوين الهولوجرام :

(١) الأشعة المرجعية هي الأشعة

① فقط A

② B, D

③ فقط C

④ A, C

(٢) الأشعة الغير مترابطة هي الأشعة

① A

② B

③ C

④ D

أي من الآتي ليس شرطاً لكي تكون مجموعة من الموجات مترابطة ؟

① يجب أن يكون للموجات فرق طور ثابت.

② يجب أن يكون للموجات نفس التردد.

③ يجب أن يكون للموجات نفس السعة.

④ لا توجد اجابة صحيحة

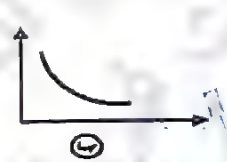
الشكل البياني الذي يوضح العلاقة بين شدة الضوء والمسافة التي يقطعها شعاع الليزر
(حيث شدة الضوء على المحور الرأسي والمسافة التي يقطعها شعاع الليزر على المحور الأفقي)



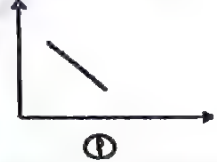
⑤



⑥

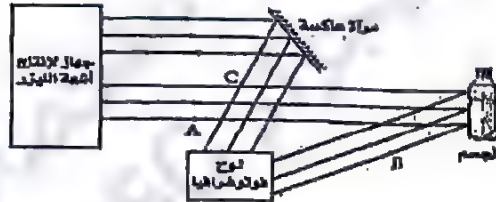


⑦



⑧

الشكل التالي يوضح كيفية تكوين صورة الهولوجرام :



أي الاختيارات الآتية تمثل الأشعة المرجعية ؟

⑤ فقط A

⑥ B, C

⑦ A, B

⑧ فقط C

الخاصية المشتركة بين فوتونات الليزر وفوتونات أشعة إكس

⑤ النقاء الطيفي

① الترابط

⑥ توازي الحزمة الضوئية

② السرعة متساوية

يستخدم الليزر في التطبيقات الحربية لتوجيه الصواريخ , لأن شعاع الليزر يتميز بـ

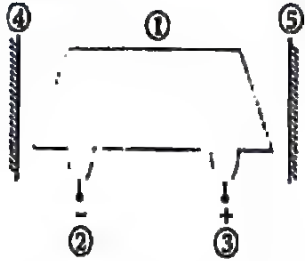
⑤ الشدة الضوئية

① النقاء الطيفي

⑥ التوازي

② الكفاءة العالية

2- مقسومه نصين



يبين الشكل المقابل رسم تخطيطي لجهاز ليزر (Ne - He) أي المكونات بالشكل له دور هام في إثارة ذرات الهيليوم

- ① (4)، (5)
② (2)، (4)
③ (1)، (5)
④ (2)، (3)

| | | |
|-------|-------|----------|
| E_1 | E_2 | 20.66 eV |
| | E_3 | 18.7 eV |
| | E_4 | |

هيليوم

نيون

الشكل المقابل يعبر عن بعض مستويات الطاقة لغازي الهيليوم والنيون المستخدمين في عملية إنتاج ضوء الليزر. فإن كمية حركة أحد فوتونات شعاع الليزر الناتج تساوي

- ① $10 \times 10^{-27} \text{ kg.m/s}$
② $11 \times 10^{-27} \text{ kg.m/s}$
③ $1.05 \times 10^{-27} \text{ kg.m/s}$
④ $2.09 \times 10^{-27} \text{ kg.m/s}$

نسبة ($\frac{\text{الطول الموجي للأشعة المرجعية}}{\text{الطول الموجي للأشعة المنعكسة من الجسم}}$) لأشعة الليزر المستخدمة في تقنية الهولوجرام تكون

- ① أكبر من الواحد الصحيح
② تساوي الواحد الصحيح
③ أقل من الواحد الصحيح
④ لا يمكن تحديد إجابة

في أجهزة الليزر، أي من الآتي يمثل المصطلح العلمي لعملية تنشيط ذرات وسط فعال ، بحيث تنتقل إلكتروناته من الحالة الأرضية إلى الحالة المثارة شبه المستقرة؟

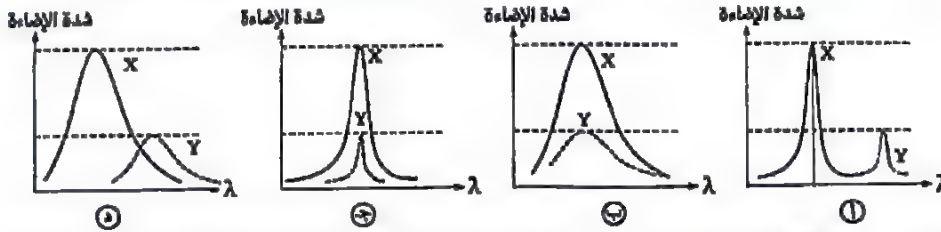
- ① الانبعاث المستحث
② الإسكان المعكوس
③ الانبعاث التلقائي
④ ليست أي إجابة من الإجابات صوابًا



3- متفوقين



جهازاً ليزر X، Y ينتجان أشعة لها نفس التردد، فإذا كانت شدة الإشعاع الصادرة من الجهاز X ضعف شدة الإشعاع الصادرة من الجهاز Y، فمن الأشكال التالية يكون الشكل الذي يمثل العلاقة بين شدة الإشعاع والطول الموجي لجهازى الليزر هو



في عملية إنتاج الليزر تم إثارة أربعة ذرات لمستوى الطاقة N وهو مستوى شبه مستقر حيث أمضى كل إلكترون زمنًا مختلفًا عن الآخر في مستوى الإثارة شبه المستقر (t_1, t_2, t_3, t_4) حتى لحظة ما، فبعد مرور فترة زمنية قدرها $38 \times 10^{-5} \text{ s}$ من تلك اللحظة سقط على كل ذرة من هذه الذرات فوتون طاقته تساوي فرق طاقتي مستويي الإثارة والأرضي، فإن الذرة من هذه الذرات المثارة التي يمكن أن يحدث لها انبعاث مستحث هي الذرة التي بها

- (علماً بأن فترة العمر للذرة المثارة يساوي 10^{-3} s)
- ① إلكترون أمضى $t_1 = 55 \times 10^{-5} \text{ s}$ في مستوى الإثارة
 ② إلكترون أمضى $t_2 = 65 \times 10^{-5} \text{ s}$ في مستوى الإثارة
 ③ إلكترون أمضى $t_3 = 75 \times 10^{-5} \text{ s}$ في مستوى الإثارة
 ④ إلكترون أمضى $t_4 = 85 \times 10^{-5} \text{ s}$ في مستوى الإثارة

فرق الطور ($^\circ$)



الشكل البياني المقابل يمثل العلاقة بين فرق المسار وفرق الطور لشعاعين من الليزر بعد انعكاسهما من سطح جسم، وذلك لثلاثة مصادر لليزر (Z, Y, X) فإن العلاقة بين الأطوال الموجية لأشعة الليزر الثلاث هي

- ① $\lambda_x < \lambda_y < \lambda_z$
 ② $\lambda_x > \lambda_y > \lambda_z$
 ③ $\lambda_x > \lambda_z > \lambda_y$
 ④ $\lambda_x = \lambda_y = \lambda_z$

نسبة اشعة الليزر النافذة من المرآة شبه المنفذة في ليذا الهيليوم نيون تساوي تقريباً

- ① 99.5%
 ② 0.5%
 ③ 98%
 ④ 2%

للحصول على كل الكتب والمذكرات



اضغط هنا

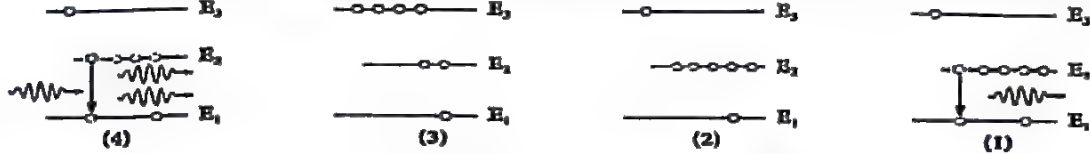


أو ابحث في تليجرام @C355C

في التصوير المجسم، استُخدمت أشعة ليزر، ولوحظ أن فرق الطور بين الأشعة المنعكسة من الجسم يساوي 3π ، وفرق المسير بين الأشعة المرتدة من الجسم المضاء 949.5 nm ، فإن الطول الموجي لضوء الليزر المستخدم ونوع التداخل هما

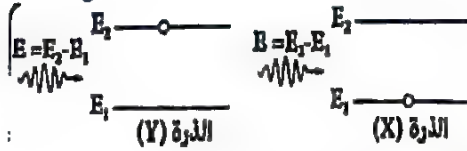
- Ⓐ 633 nm ، تداخل بناء
Ⓑ 633 nm ، تداخل هدمي
Ⓒ 550 nm ، تداخل بناء
Ⓓ 550 nm ، تداخل هدمي

الأشكال التالية تمثل بعض خطوات الحصول على شعاع ليزر من طريق مستوى ثالث شبه مستقر (E_2)



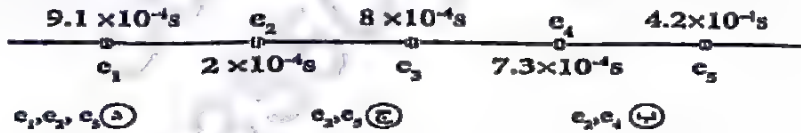
فإن الترتيب الصحيح لخطوات الحصول على شعاع الليزر هو

- Ⓐ 1-4-3-2
Ⓑ 4-1-2-3
Ⓒ 2-3-4-1
Ⓓ 3-2-4-1



- Ⓐ انبعاث تلقائي، انبعاث مستحث
Ⓑ انبعاث تلقائي، امتصاص
Ⓒ انبعاث مستحث، انبعاث تلقائي
Ⓓ انبعاث مستحث، امتصاص

يوضح الشكل وضع الإسكان المعكوس في حال النيون والفترة الزمنية التي قضتها كل ذرة من الذرات الخمسة المثارة بالمستوى شبه المستقر (E_2) حتى لحظة ما يفرض أنه بعد مضي $5 \times 10^{-4} \text{ s}$ من تلك اللحظة ستحصل فوتونات طاقة كل منها $(E_2 - E_1)$ إلى الذرات الخمسة الموضحة بالمستوى (E_2) لتحلها على إطلاق فوتونات الليزر يفرض أن فترة العمر للمستوى شبه المستقر (E_2) = 10^{-3} s أي من الذرات الخمسة ستحت قبل انتهاء فترة العمرها ؟



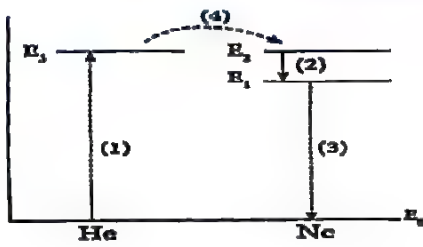
- Ⓐ e_1, e_2, e_3
Ⓑ e_2, e_3, e_4
Ⓒ e_3, e_4, e_5
Ⓓ e_1, e_2, e_5

تم إسقاط شعاعين لهما نفس اللون أحدهما ليزر والآخر ضوء عادي على منشور ثلاثي فنفلت الأشعة عن المنشور كما بالشكلين الموضحين فإن



- Ⓐ الشكل (1) ضوء عادي ، الشكل (2) ضوء ليزر
Ⓑ قد يكون كلا الشكلين ضوء عادي
Ⓒ قد يكون كلا الشكلين ضوء ليزر
Ⓓ الشكل (1) ضوء ليزر ، الشكل (2) ضوء عادي

الشكل البياني المقابل يعبر عن إنتاج فوتونات ليزر من خليط غازي الهيليوم والنيون :



(١) مستويات الطاقة شبه المستقرة هي

① فقط E_2 ② E_2 و E_1

③ E_2 و E_3 ④ E_3 و E_1

(٢) تتحقق حالة الاسكان المعكوس في المستوى

① فقط E_3 ② فقط E_2

③ E_2 و E_1 ④ E_3 و E_1

(٣) تنطلق فوتونات الليزر بالانتقال من المستوى

① E_2 إلى E_1 ② E_3 إلى E_2

③ E_3 إلى E_1 ④ E_2 إلى E_1

(٤) الانتقال الذي يحدث نتيجة التفريغ الكهربائي هو الانتقال

① ① ② ② ③ ③ ④ ④

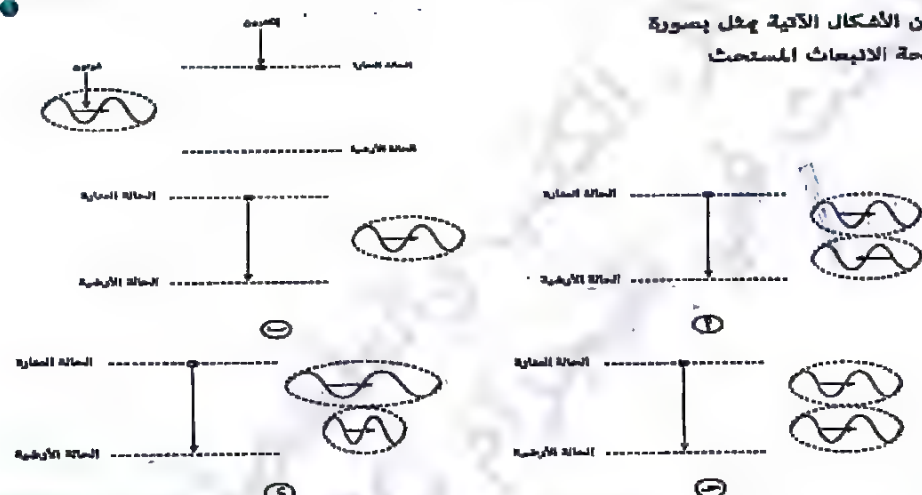
(٥) الانتقال الذي يحدث بالانبعاث المستحث هو الانتقال

① ① ② ② ③ ③ ④ ④

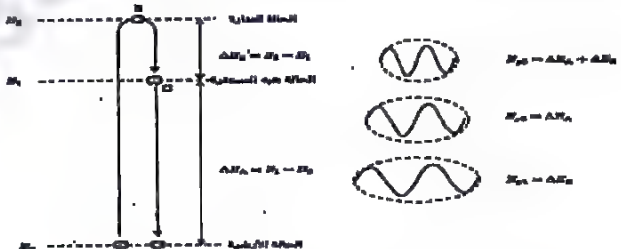
(٦) انتقال الطاقة بالتصادم هو الانتقال

① ① ② ② ③ ③ ④ ④

أي من الأشكال الآتية يمثل بصورة صحيحة الانبعاث المستحث



يوضح الشكل مستويات الطاقة في ذرات الوسط الفعال لليزر . يوضح الشكل أيضًا ثلاثة فوتونات ذات طاقات مختلفة يمكن أن يمتصها الإلكترونات أو تبعثها في ذرات في الوسط الفعال ويمكن للإلكترون في ذرة الوسط أن ينتقل بين المواضع A , C , B .



عند الانتقال بين الموضع A والموضع B ، ما طاقة الفوتون التي يمكن أن يمتصها الإلكترون ؟

① E_{B2} ② E_{B1}

③ لا توجد إجابة صحيحة ④ E_{A2}

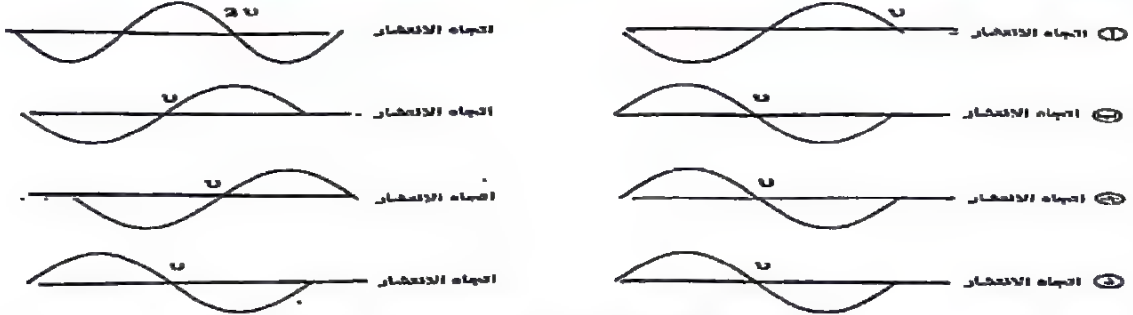
عند الانتقال بين الموضع B والموضع C ، ما طاقة الفوتون التي يمكن أن يبعثها الإلكترون ؟

① E_{B2} ② E_{B1}

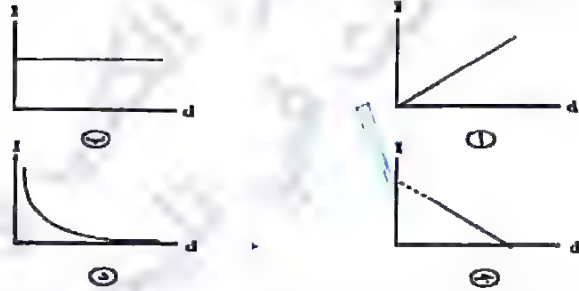
③ لا توجد إجابة صحيحة ④ E_{A2}

امتحان شامل علي الفصل السابع

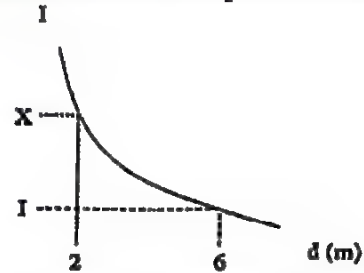
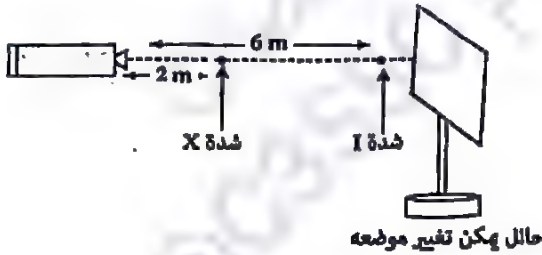
الأشكال التالية تمثل الموجات المصاحبة لحركة هتوليات، فإن الاختيار الصحيح للموجات الهتوليتين متماثلتين هو الشكل



الشكل المقابل يمثل شعاع لمصباح ضوء عادي ينتج ضوء أحمر واستقباله على حائل على بعد d يمكن تغييره، أي الأشكال البيانية التالية يمثل العلاقة بين شدة الشعاع الضوئي (I) المستقبل على الحائل والمسافة (d) بين المصدر والحائل ؟



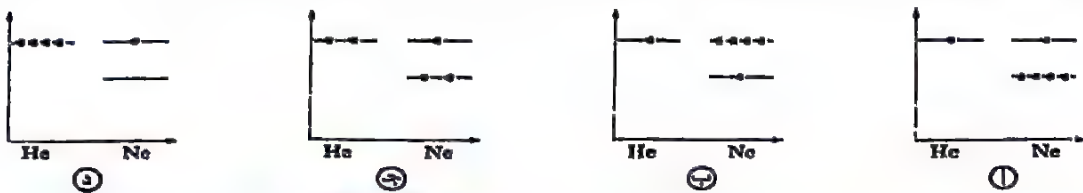
الشكل البياني التالي يمثل العلاقة بين شدة الإشعاع الناتج I من مصدر ضوئي عادي مع تغير بعد الحائل عن المصدر (d)،



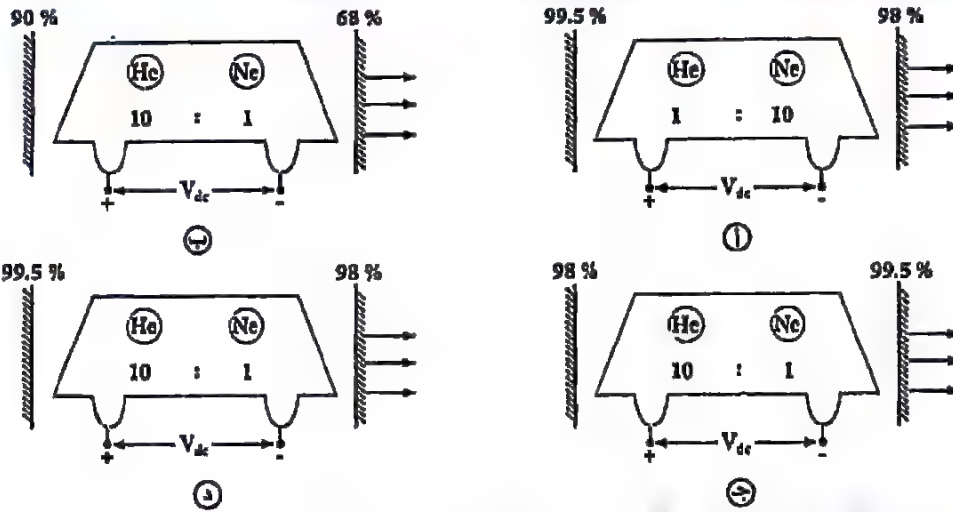
فإن قيمة شدة الإشعاع بدلالة I عند المسافة 2 m تساوي

- ① $9I$ ② $4I$ ③ $3I$ ④ I

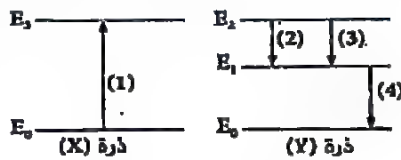
أي من الأشكال التالية يمثل حالة الإسكان المعكوس لذرات الوسط الفعال في جهاز ليند (الهيليوم - نيون) ؟



الشكل الذي يمثل بطريقة صحيحة مخطط جهاز ليزر (He - Ne) من الأشكال التالية هو

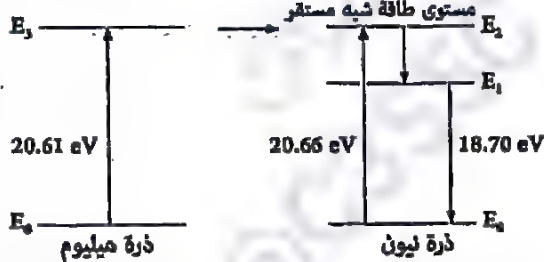


الشكل التالي يعبر عن عملية إنتاج فوتونات ليزر من غازي (He, Ne) فإن الاختيار من الجدول التالي الذي يمثل كلاً من الذرة التي يحدث لها إثارة عن طريق التصادمات، والانتقال الإلكتروني الناتج عن التفريغ الكهربى هو



| الانتقال الناتج من التفريغ الكهربى | الذرة المثارة من طريق التصادمات | |
|------------------------------------|---------------------------------|---|
| الانتقال (1) | ذرة (X) | ① |
| الانتقال (1) | ذرة (Y) | ② |
| الانتقال (3) | ذرة (Y) | ③ |
| الانتقال (3) | ذرة (X) | ④ |

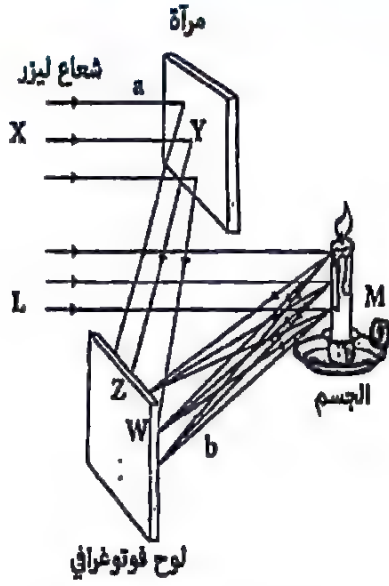
الشكل المقابل يمثل مخطط لمستويات الطاقة لذرتي الهيليوم والنيون في ليزر (He - Ne)، من بيانات الشكل، فإن طاقة فوتون الليزر الناتج تساوى



- 1.96 eV ①
18.70 eV ②
20.61 eV ③
20.66 eV ④

لديك شعاع ضوئى عادى وشعاع ليزر إذا كانت الشدة الضوئية لكل منهما I على بعد d من كل مصدر، فإن الشدة الضوئية لكل من الشعاعين على بعد 2d من مصدر كل منهما تصبحا

| للشعاع الضوئى العادى | للشعاع الليزر | |
|----------------------|---------------|---|
| 0.5I | 0.25I | ① |
| 0.25I | I | ② |
| 0.25I | 0.25I | ③ |
| 0.5I | I | ④ |



الشكل المقابل يمثل تقنية الهولوجرام كأحد التطبيقات على أشعة الليزر، من دراستك للشكل، أي العبارات التالية غير صحيحة؟

- ① الأشعة a، b لهما نفس الطول الموجي
- ② الأشعة a تسمى أشعة مرجعية
- ③ فرق الشدة الضوئية فقط تُسجل على اللوح الفوتوغرافي بواسطة الشعاع b
- ④ طول مسار الشعاع ZYX يساوي طول مسار الشعاع WML

في التصوير ثلاثي الأبعاد لجسم باستخدام شعاع ليزر طوله الموجي (λ)، فإذا كان فرق الطور بين الأشعة المنعكسة عن الجسم يساوي 0.25π فإن قيمتي كل من فرق المسار والنسبة بين $\frac{\text{فرق الطور}}{\text{فرق المسار}}$ يساوي

| فرق المسار | فرق الطور | |
|---------------------|------------------------|---|
| $\frac{\lambda}{8}$ | $\frac{\pi}{4\lambda}$ | ① |
| $\frac{\lambda}{8}$ | $\frac{2\pi}{\lambda}$ | ② |
| $\frac{\lambda}{4}$ | $\frac{\pi}{4\lambda}$ | ③ |
| $\frac{\lambda}{4}$ | $\frac{2\pi}{\lambda}$ | ④ |

الفصل الثامن

أشياء الموصلات

- 1 ليست جيدة لا رديئة مثل (Ge . Si)
- 2 حرارة ↑ توصيلية ↑
- 3 حرارة ↓ توصيلية ↓
- 4 تنعدم توصيلية شبه الموصل عند (0 K) ، (-273C)

أولاً : رفع توصيلية شبه الموصل بالحرارة

- 1 عند رفع درجة الحرارة ← تنكسر الروابط ← تتحرر e
 - 2 كل e متحرر يحل محله فجوة موجبة لذا (البلورة متعادلة)
 - 3 الذرة التي كسرت أحد روابطها لا تعتبر أيونا لأنها سرعان ما تقتنص e من رابطة مجاورة و تعيد بناء نفسها
 - 4 الاتزان الديناميكي الحراري :-
- عدد الروابط المكسورة في الثانية = عدد الروابط المتكونه في الثانية

للحصول على كل الكتب والمذكرات



اضغط هنا



أو ابحث في تليجرام @C355C

| | | |
|---|--|---------------------------|
| شبه موصل من النوع n (n-type) | شبه موصل من النوع n (n-type) | |
| شوائب مستقبلة (مكتسبة) وهى عبارة عن ذرات من عنصر ثلاثى التكافؤ (تحتوى على ٣ إلكترونات فى المستوى الأخير) مثل الألومنيوم (Al) والبورون (B) وهى تنتمى لعناصر المجموعة الثالثة بالجدول الدورى | شوائب معطية (مالحة) وهى عبارة عن ذرات من عنصر خماسى التكافؤ (تحتوى على ٥ إلكترونات فى المستوى الأخير) مثل الفوسفور (P) والانتيمون (Sb) وهى تنتمى لعناصر المجموعة الخامسة بالجدول الدورى | نوع الذرة الشائبة |
| تشارك ذرة الشائبة ب ٣ إلكترونات فى تكوين ثلاث روابط وبالتالي تصبح هناك رابطة تساهمية غير مكتملة ونتيجة لذلك تتكون فجوة ولكى تصل لحالة لاستقرار (التركيب الثماني) تكتسب إلكترون من إحدى روابط السيليكون فتظهر فجوة فى رابطة السيليكون وتتحول ذرة الشائبة إلى أيون سالب لا يشارك فى عملية التوصيل الكهربى | تشارك ذرة الشائبة ب ٤ إلكترونات فى تكوين أربع روابط مع ذرات السيليكون المجاورة لها، ويبقى إلكترون واحد من إلكترونات التكافؤ يكون ضعيف الارتباط بالنواة فسرعان ما تفقده ويصبح إلكترون حر وتتحول ذرة الشائبة إلى أيون موجب لا يشارك فى عملية التوصيل الكهربى | عمل الذرة الشائبة |
| | | شكل البلورة |
| الفجوات | الإلكترونات الحرة | نوع حاملات الشحنة السائدة |
| تصبح أيونات سالبة تركيزها ٣ | تصبح أيونات موجبة تركيزها | ذرات الشائبة بعد التطعيم |
| مجموع الشحنة السالبة = مجموع الشحنة الموجبة
$p = n + N_A^-$ | مجموع الشحنة الموجبة = ع. الشحنة السالبة
$n = p + N_D^+$ | في حالة الاتزان الحرارى |
| البلورة متعادلة الشحنة | البلورة متعادلة الشحنة | أي ان |
| $p > n$ | $n > p$ | العلاقة بين n , p |

قانون فعل الكتلة:-

حاصل ضرب تركيز الإلكترونات الحرة تركيز الفجوات مقدار ثابت لكل درجة حرارة لا يتوقف على

نوع الشائبة ويساوي مربع تركيز الإلكترونات الحرة أو الفجوات في بلورة شبه الموصل النقي عند ثبوت درجة الحرارة
من قانون فعل الكتلة يتضح أنه في حالة :

| بلورة p-type | بلورة n-type |
|-----------------------------|---|
| $P=n+N_A^-$ | $n=p+N_D^+$ |
| $N \ll N_A^-$ | $P \ll N_D^+$ |
| $p \approx N_A^-$ | $n \approx N_D^+$ (تركيز الفجوات الحرة) |
| $np=n_i^2$ | $np=n_i^2$ |
| (تركيز الإلكترونات الحرة) | (تركيز الفجوات) |
| $n = \frac{n_i^2}{N_A^-}$ | $P = \frac{n_i^2}{N_D^+}$ |

مثال:-

بلورة سيليكون نقية تركيز الإلكترونات الحرة أو الفجوات بها 10^{10} cm^{-3} أضيف إليها الألمنيوم بتركيز 10^{12} cm^{-3} :

(أ) ما نوع بلورة السيليكون الناتجة ؟

(ب) احسب تركيز الإلكترونات الحرة والفجوات في هذه الحالة.

(ج) احسب تركيز الأنثيمون اللازم إضافته إلى السيليكون حتى تعود البلورة إلى حالتها الأولى مرة أخرى (كما لو كانت نقية).

للحصول على كل الكتب والمذكرات

اضغط هنا

او ابحث في تليجرام @C355C

النبائط الإلكترونية

المكونات والنبائط الإلكترونية:
وحدات بناء الأنظمة الإلكترونية.

تصنع أغلب النباط الإلكترونية من أشباه الموصلات غير النقية والتي تتميز بحساسيتها لعوامل البيئة المحيطة مثل: الضوء، الحرارة،

الضغط، التلوث بالإشعاع الذري والتطوُّث الكيميائي، لذلك تستخدم هذه النباط كمحسّات sensors (وسائل قياس) لهذه العوامل.

أنواع النباط (المكونات) الإلكترونية :

- ١- كونات بسيطة: مثل المقاومة (R) وملف الحث (L) والمكثف الكهربى (C).
- ٢- مكونات أكثر تعقيدا: مثل الوصلة الثنائية (الدايود) والترانزستور.
- ٣- مكونات متخصصة: مثل النباط الكهروضوئية ونبائط التحكم فى شدة التيار.

الدايود

التركيب:-

اتجاه التيار الإصطلاحي



التركيب:-

بلورة شبه موصل تحتوي على جزئين أحدهما من النوع n والآخر من النوع p

(أنود (p) — — — — — (كاتود (n))

الرمز فى الدائرة الكهربائية:-

شرح العمل:-

١- فى المنطقة يكون تركيز الفجوات (p) أكبر بكثير من تركيز الإلكترونات الحرة (n) أما فى المنطقة n يكون تركيز: الإلكترونات الحرة (n) أكبر بكثير من تركيز الفجوات (p).

٢- عند تكون الوصلة الثنائية يحدث التشار لكل من الفجوات (P) والإلكترونات الحرة (n) من المنطقة الأعلى فى التركيز إلى المنطقة الأقل فى التركيز حيث تنتشر الفجوات من المنطقة إلى المنطقة n كما تنتشر الإلكترونات الحرة من المنطقة n إلى المنطقة وينتج عن ذلك ما يسمى بتيار الانتشار.

تيار الانتشار:-

التيار الناتج عن انتشار الفجوات من المنطقة p إلى المنطقة n وانتشار الإلكترونات الحرة من المنطقة n إلى المنطقة p

3- هجرة الإلكترونات الحرة من منطقة n -type من شأنه أن يكشف جزماً من الأيونات الموجبة دون غطاء يعادلها من الإلكترونات، وكذلك فإن هجرة الفجوات من منطقة p -type من شأنه كشف جزء من الأيونات السالبة دون غطاء يعادلها من الفجوات، فينشأ على جانبي موضع تماس المنطقتين منطقة خالية من الفجوات والإلكترونات الصرة ويتواجد بها أيونات موجبة جهة المنطقة n وأيونات سالبة جهة المنطقة p المنطقة على جانبي موضع التماس بالمنطقة القاطنة.

المنطقة القاطنة:-

. منطقة خالية من حاملات الشحنة توجد على جانبي موضع تماس المنطقة n والمنطقة p في الوصلة الثنائية

٤- تكتسب المنطقة n جهداً موجباً بسبب فقدانها بعض إلكتروناتها كما تكتسب المنطقة p جهداً سالباً بسبب انتقال الإلكترونات إليها، ويتولد مجال كهربائي داخلي يكون اتجاهه من المنطقة n (الجهد الموجب) إلى المنطقة p (الجهد السالب) يتسبب في تولد تيار يسمى تيار الانسياب (الذي يعتبر تيار خلفي) ويكون عكس اتجاه تيار الانتشار (الذي يعتبر تيار أمامي).

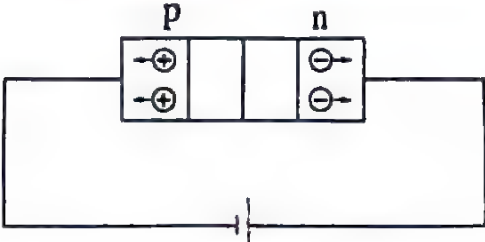
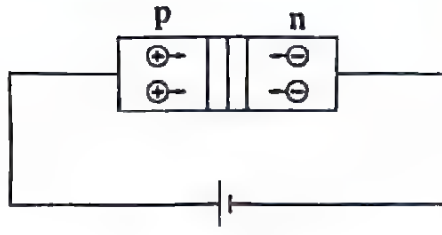
تيار الانسياب:-

التيار الناتج عن المجال الكهربائي الداخلي المتكون بين الأيونات الموجبة جهة n والأيونات السالبة جهة p على جانبي موضع التماس وهو عكس تيار الانتشار.

٥- باستمرار انتقال الإلكترونات الحرة والفجوات من التركيز الأعلى إلى التركيز الأقل يقل تيار الانتشار لزيادة فرق الجهد بين المنطقتين حتى يصل لقيمة تمنع انتقال مزيد من الإلكترونات الحرة من n إلى p ويصبح تيار الانتشار = تيار الانسياب، ويطلق على فرق الجهد في هذه الحالة الجهد الحاجز للوصلة الثنائية، ويعتمد على نوع هادة شبه الموصل المستخدمة ودرجة حرارتها ونسبة التطعيم.

الجهد الحاجز للوصلة الثنائية:-

أقل فرق جهد داخلي على جانبي موضع تماس المنطقتين، يكفي لمنع انتشار مزيد من الفجوات والإلكترونات الحرة إلى المنطقة الأقل تركيز لهما.

| التوصيل (اللاحياز) العكسي (الخلفي) | التوصيل (اللاحياز) الأمامي | |
|---|--|--|
|  <p>توصل
المنطقة (p-type) بالقطب السالب للبطارية
و المنطقة (n-type) بالقطب الموجب للبطارية</p> |  <p>توصل
المنطقة (p-type) بالقطب الموجب للبطارية
و المنطقة (n-type) بالقطب السالب للبطارية</p> | طريقة التوصيل |
| يزداد
(حيث تتجاذب الفجوات و الالكترونات الحرة مع
قطبي البطارية وتبتعد من السطح الفاصل) | يقل
(حيث تتنافر الفجوات و الالكترونات الحرة مع
قطبي البطارية وتقترب من السطح الفاصل) | سمك المنطقة
الفاصلة |
| يكون اتجاه المجال الخارجي (الناشئ عن
البطارية) في نفس اتجاه المجال الداخلي في
المنطقة الفاصلة فيضعفه | يكون اتجاه المجال الخارجي (الناشئ عن
البطارية) عكس اتجاه المجال الداخلي في
المنطقة الفاصلة فيضعفه | اقر فرق الجهد
الخارجي علي
الوصلة |
| يزداد عن الجهد الحاجر | يقل عن الجهد الحاجر | جهد الوصلة
الثنائية |
| كبيرة | صغيرة | مقاومة الوصلة
R |
| ضعيفة جدا تكاد تكون منعدمة | كبيرة اذا كان الجهد الخارجي اكبر من الجهد
الحاجر | شدة التيار المار I |

كل كتب المراجعة النهائية

والمملخصات اضغط على

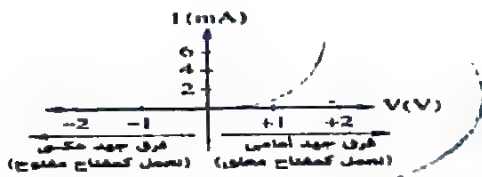
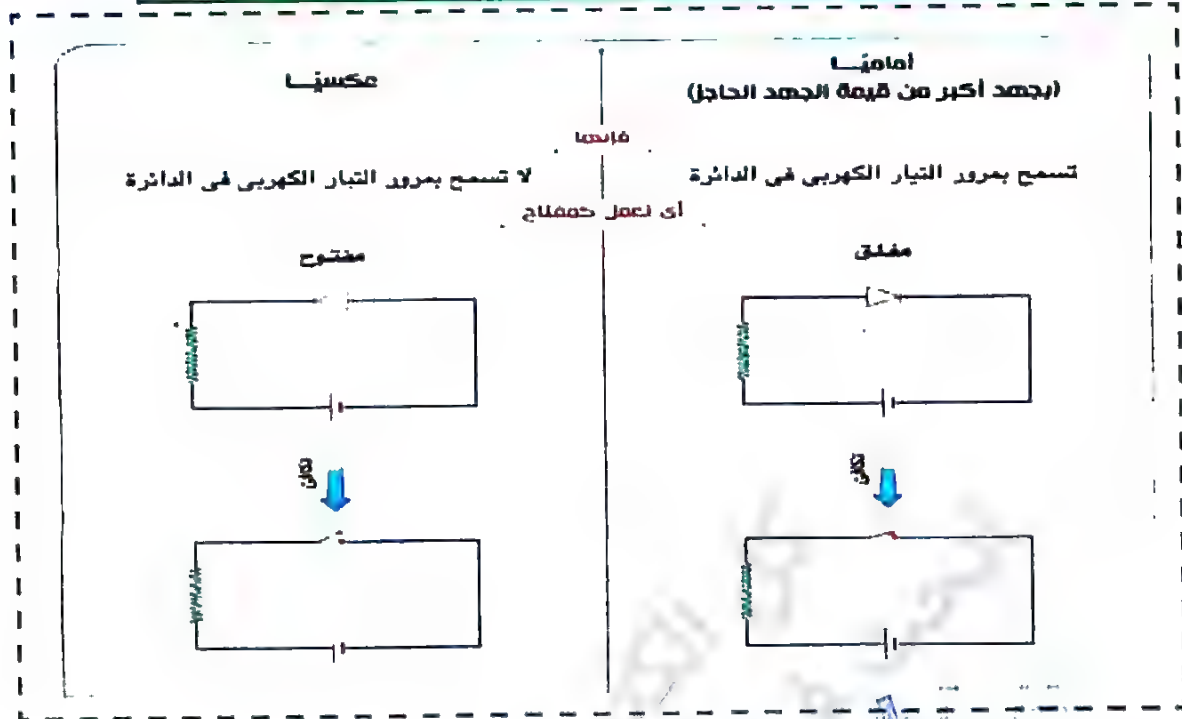
الرابط دا

t.me/C355C

أو ابحث في تليجرام

@C355C

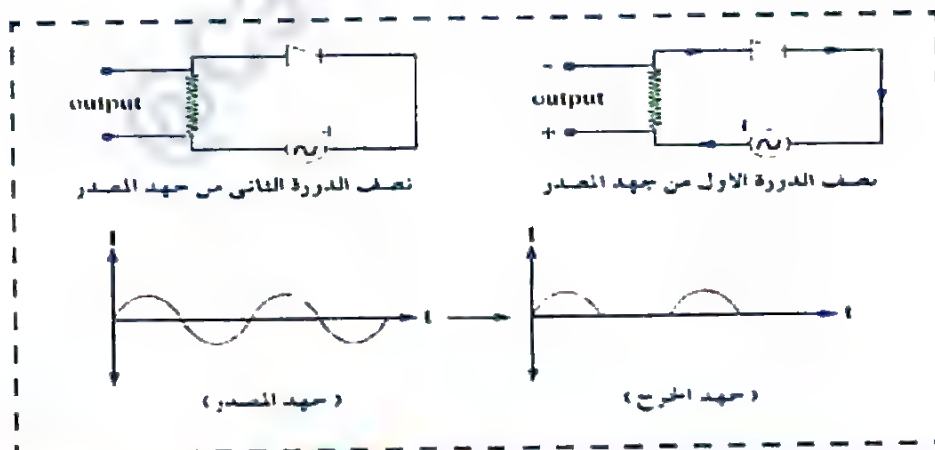
كمفتاح: - عند توصيل الوصلة الثنائية توصيلاً:



التمثيل البياني للعلاقة بين شدة التيار وفرق الجهد فى الوصلة الثنائية فى حالتى التوصيل الأمام والخلفى:

- تقويم التيار المتردد:-

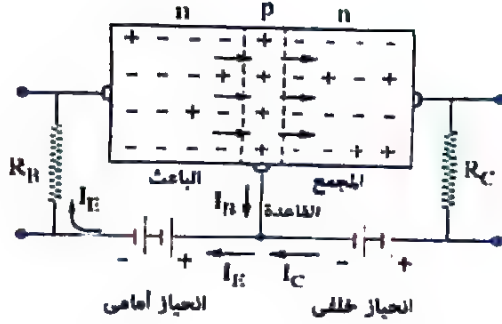
- تستخدم الوصلة الثنائية فى تقويم التيار المتردد تقويم نصف موجى، لأن الوصلة الثنائية تسمح بمرور التيار فى نصف موجة الجهد المتردد (فى حالة التوصيل الأمامى) ولا تسمح بمروره فى النصف الآخر (فى حالة التوصيل العكسى) وبذلك يكون الجهد الناتج موحد الاتجاه (مقوم تقويم نصف موجى)



الترانزستور

طريقة التوصيل في الدائرة الكهربائية :-

- يوصل الباعث (E) مع القاعدة (B) توصيلاً أمامياً.
- يوصل المجمع (C) مع القاعدة (B) توصيلاً عكسياً.



شرح العمل :-

- تطلق الإلكترونات الحرة من الباعث (n-type) إلى القاعدة (p-type) حيث تنتشر فيها بعض الوقت إلى أن يقتلها المجمع (n-type).
- أثناء انتشار الإلكترونات الحرة داخل القاعدة (p-type) تستهلك نسبة صغيرة جداً منها في ملء الفجوات لتحدث عملية الالتئام نظراً لأن عرض القاعدة صغير للغاية وبها نسبة قليلة من الشوائب وبالتالي يكون دائماً تيار المجمع (I_C) أقل قليلاً من تيار الباعث (I_E), حيث

$$I_E = I_C + I_B$$

الاستخدام :-

يستخدم الترانزستور عند توصيله في دائرة القاعدة المشتركة في تكبير القدرة الكهربائية ولا يمكن استخدامه لتكبير التيار الكهربائي نظراً لأن تيار المجمع يكون أقل قليلاً من تيار الباعث.

نسبة التوزيع α

$$\alpha = \frac{I_C}{I_E}$$

- يطلق على النسبة بين تيار المجمع وتيار الباعث نسبة التوزيع وتعطى من العلاقة :

- تقترب قيمة α من الواحد الصحيح،

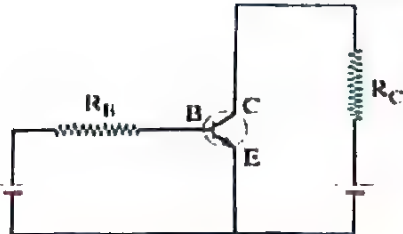
لأن $I_E \approx I_C$ حيث إن قيمة I_B صغيرة جداً فتصبح قيمة α قريبة من الواحد الصحيح، وبالتالي يمكن تعريف نسبة التوزيع كما يلي .

نسبة (ثابت) التوزيع (α) :-

نسبة تيار المجمع إلى تيار الباعث عند ثبوت فرق الجهد بين القاعدة والمجمع.

- توصيل الترانزستور (npn) والباعث مشترك :-

شكل الدائرة :



طريقة التوصيل فى الدائرة الكهربية:

- يوصل الباعث (E) مع القاعدة (B) توصيلاً أمامياً.
- يوصل الباعث (E) مع المجمع (C) بحيث يوصل الباعث بالقطب السالب والمجمع بالقطب الموجب.

شرح العمل:-

- تتنافر الإلكترونات الباعث (n-type) مع القطب السالب للعمودين ليتجمع تيارى الإلكترونات عند الباعث ويتحرك تجاه المجمع.

- إذا وضعت إشارة كهربية صغيرة فى تيار القاعدة فإن تأثيرها يظهر مكبراً فى تيار المجمع.

نسبة التكبير: β_e

يطلق على نسبة تيار المجمع إلى تيار القاعدة نسبة التكبير وتعطى من العلاقة: $\beta_e = \frac{I_C}{I_B}$ وبالتالى يمكن تعريف نسبة التكبير كالتالى:

نسبة التكبير (β_e)

نسبة تيار المجمع إلى تيار القاعدة عند ثبوت فرق الجهد بين الباعث والمجمع.

حساب نسبة التكبير بدلالة ثابت التوزيع:-

$$\therefore \alpha_e = \frac{I_C}{I_E}$$

$$\therefore I_C = \alpha_e I_E$$

$$\therefore I_B = I_E - I_C$$

$$\therefore I_B = I_E - \alpha_e I_E$$

$$\therefore \beta_e = \frac{I_C}{I_B}$$

$$\therefore \beta_e = \frac{\alpha_e I_E}{I_E - \alpha_e I_E} = \frac{\alpha_e I_E}{I_E (1 - \alpha_e)}$$

$$\therefore \beta_e = \frac{\alpha_e}{1 - \alpha_e}$$

①

②

بالتعويض بقيمة I_C ، I_B من المعادلتين ① ، ② :

ملاحظة:- يمكن حساب نسبة التوزيع بدلالة نسبة التكبير من العلاقة: $\alpha_e = \frac{\beta_e}{\beta_e + 1}$

الاستخدام:-

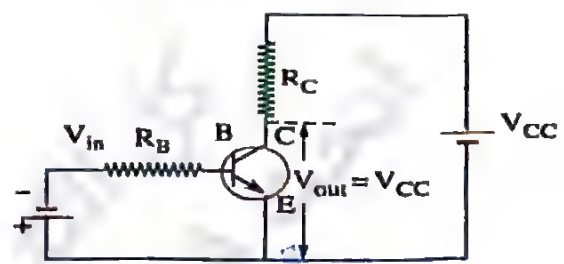
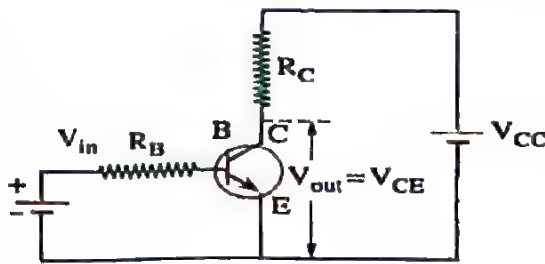
يستخدم كمكبر:
تعتمد فكرة عمل الترانزستور في دائرة الباعث المشترك كمكبر على أنه إذا وضعت إشارة كهربية صغيرة في تيار القاعدة الصغير يظهر تأثيرها مكبرا في تيار المجمع وهذا ما يسمى فعل الترانزستور.
يستخدم كمفتاح:

الترانزستور في حالة on (مفتاح مغلق)

الترانزستور في حالة off (مفتاح مفتوح)

طريقة التوصيل

يتم توصيل الترانزستور في الدائرة الكهربائية بحيث يكون الباعث مشترك



الأساس العلمي

$$V_{CC} = V_{CE} + I_C R_C$$

حيث : V_{CC} جهد العمود، V_{CE} فرق الجهد بين المجمع والباعث،

I_C تيار المجمع، R_C مقاومة دائرة المجمع

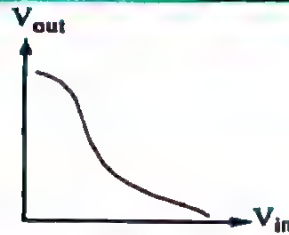
فإذا اعتبرنا أن جهد القاعدة هو الدخل (input) وجهد المجمع هو الخرج (output)، فإنه

عند توصيل القاعدة (B) بجهد موجب كبير (V_{in}) يمر تيار (I_C) كبير في دائرة المجمع فتصبح قيمة $I_C R_C$ كبيرة ويحدث نقص لقيمة V_{CE} أي يكون جهد الخرج صغيراً

عند توصيل القاعدة (B) بجهد صفري أو سالب أو موجب صغير (V_{in}) تقل قيمة I_C فتقل قيمة $I_C R_C$ فيحدث زيادة لقيمة V_{CE} ليقرب من قيمة V_{CC} أي يكون جهد الخرج كبيراً

مما سبق نجد أن الترانزستور يعمل كعاكس أي أنه عندما يكون جهد الدخل (جهد القاعدة) V_{in} للترانزستور صغيراً يصبح جهد الخرج (جهد المجمع) V_{out} كبيراً والعكس.

ملاحظة: يمكن الاستدلال على كيفية الترانزستور باستخدام الأوميترون



قوانين الترانزستور:-

$$1- I_E = I_C + I_B$$

$$2- \alpha_e = \frac{I_C}{I_B} = \frac{\beta_e}{1 + \beta_e}$$

$$3- \beta_e = \frac{I_C}{I_B} = \frac{\alpha_e}{1 - \alpha_e}$$

$$4- I_B = \frac{v_{in}}{R_B}$$

$$5- V_{cc} = V_{CE} + I_C R_C$$

$$V_{cc} = V_{out} + I_C R_C$$

$\uparrow V_{out}$ $\downarrow I_C R_C$ $\downarrow I_C$ $\downarrow I_B$ $\downarrow v_{in}$



ولا الإلكترونيات التناظرية:-

هـى إلكترونيات تتعامل مع الكميات الطبيعية كما هى تحولها إلى إشارات كهربية متصلة.

تطبيقات

١- الميكروفون: يقوم بتحويل الصوت إلى إشارة كهربية.

٢- كاميرا الفيديو: تقوم بتحويل الصورة إلى إشارة كهربية.

٣- التليفزيون:

- عند الإرسال من المحطات: يتم تحويل الصوت والصورة (كميات طبيعية) إلى إشارات كهربية متصلة ومتغيرة السعة ثم إلى إشارات كهرومغناطيسية.

- عند الاستقبال فى التليفزيون: يتم تحويل الإشارات الكهرومغناطيسية إلى إشارات كهربية (تناظرية) فى الهوائى «الإيرىال» ثم يعمل جهاز الاستقبال على تحويلها إلى صوت وصورة.

الضوء الكهربية (التشويش)

تؤثر على الإشارة التناظرية حيث تتداخل الضوء الكهربية مع الإشارة التناظرية التي تحمل المعلومات وتشوشها لذلك نجد عيوب في الصوت والصورة في أجهزة الاستقبال التناظرية.

ثانياً الإلكترونيات الرقمية:-

هي إلكترونيات تتعامل مع الكميات الطبيعية بعد تحويلها إلى شفرة غير متصلة أساسها قيمتان فقط هما (0، 1).

ملاحظة:

الضوء الكهربية (التشويش): هي إشارات كهربية غير منتظمة مصدرها الحركة العشوائية للإلكترونات الحرة في الهواء والتي تسبب تياراً عشوائياً عند التقاطها بهوائى الاستقبال مما تشويشاً للصوت والصورة.

- عند الإرسال: بعد تحويل الكميات الطبيعية (الصوت أو الصورة) إلى إشارة كهربية تناظرية يتم تحويل كل الإشارات الكهربية المتصلة (التناظرية) إلى إشارات رقمية عن طريق محول تناظري رقمي.
- عند الاستقبال: يتم تحويل الإشارات الرقمية إلى إشارات كهربية تناظرية عن طريق محول رقمي تناظري ثم يعمل جهاز الاستقبال على تحويلها إلى صوت وصورة.

تطبيقات



1- التليفون المحمول

2- القنوات الفضائية الرقمية.

3- أقراص الليزر المدمجة (CD).

4- أجهزة الكمبيوتر:

- كل ما يدخل الكمبيوتر من حروف أو أرقام يتحول إلى شفرة ثنائية (0، 1).

- تتجزأ الصور إلى عناصر صغيرة تسمى Pixels ثم تحول أيضاً إلى شفرة ثنائية (0، 1).

العمليات الحسابية على أساس الجبر الثنائي.

- يتم تخزين المعلومات في الذاكرة المؤقتة (RAM) أو الذاكرة المستديمة (Hard Disk) على شكل مغنطة في اتجاه معين مما يعنى 0 أو مغنطة في الاتجاه المضاد مما يعنى 1

الضوء الكهربية (التشويش)

لا تؤثر على الإشارة الرقمية الحاملة للمعلومات حيث إن المعلومة تكمن في الكود . أو لا وليس في قيمة الإشارة التي قد تتداخل معها الضوء ونشوشها لذلك نجد أن الصورة والصوت نقيان عند استخدام أجهزة الاستقبال الرقمية . سبق نستنتج أنه يفضل استخدام الإلكترونيات الرقمية عن الإلكترونيات التناظرية في الأجهزة الإلكترونية أو الإرسال والاستقبال الإذاعي والتلفزيون

التحويل بين النظام العشري والنظام الثنائي

١- تحويل العدد العشري إلى كود رقمي (عدد ثنائي)

• لتحويل العدد العشري إلى كود رقمي (عدد ثنائي) :

١- اقسم العدد العشري على ٢، فإذا :

- كان للعدد الصحيح الناتج باقى ضع 1 فى خانة الباقي.

- لم يكن للعدد الصحيح الناتج باقى ضع 0 فى خانة الباقي.

٢- اقسم الناتج على ٢ وهكذا حتى يصبح الناتج أقل من 1 فنضع .

-- فى خانة الناتج . ١- فى خانة الباقي.

٣- اكتب الأرقام الموجودة فى خانة الباقي بالترتيب داخل القوسين . ()

مثال : أوجد الكود الرقمى للعدد العشري ١٩

| العدد العشري
2 | $\frac{19}{2}$ | $\frac{9}{2}$ | $\frac{4}{2}$ | $\frac{2}{2}$ | $\frac{1}{2}$ |
|-------------------|----------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| الناتج | 9 | 4 | 2 | 1 | 0 |
| الباقي | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 |

الكود الرقمى هو: $(10011)_2$

2- تحويل الكود الرقمى (العدد الثنائي) إلى عدد عشري:

١- اكتب الكود (المكون من 0، 1) كل رقم على حدة بالترتيب وأسفل كل رقم بداية من اليمين نكتب الرقم 2 مرفوع للأس (0، 1، 2، ...) على الترتيب.

2- اكتب حاصل ضرب الكود (10، 1) فى الرقم 2 مرفوع للأس (0، 1، 2، ...) .

3- اجمع الأعداد الناتجة لتحصل على العدد العشري المطلوب.

أوجد العدد العشري للعدد الرقمي $(10001)_2$

| | | | | | |
|-------|-------|-------|-------|-------|----------------|
| 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | الكود |
| 2^4 | 2^3 | 2^2 | 2^1 | 2^0 | النظام الثنائي |
| 16 | 0 | 0 | 0 | 1 | النتيجة |



مجموع النواتج = 17 وهو العدد العشري المطلوب.

البوابات المنطقية:-




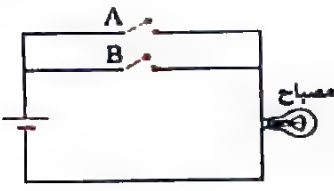
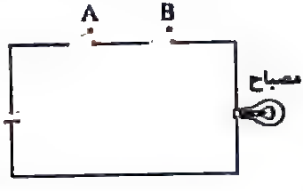

المنطقية على الإشارات الرقمية (المبنية على أجزاء من الدوائر الإلكترونية للأجهزة الحديثة تقوم بالعمليات الجبر الثنائي).

| بوابة الاختيار (OR) | بوابة التوافق (AND) | بوابة العاكس (NOT) | عدد
المداخل
و
المخارج | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|----------------------------|----------------------|--------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|-------|--|--------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|-------|--------|---|---|---|---|----------------|
| مدخلان او اكثر و مخرج واحد | مدخلان او اكثر و مخرج واحد | مدخل واحد ومخرج واحد | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <table><tr><th colspan="2">input</th><th rowspan="2">output</th></tr><tr><th>A</th><th>B</th></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr></table> | input | | output | A | B | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | <table><tr><th colspan="2">input</th><th rowspan="2">output</th></tr><tr><th>A</th><th>B</th></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr></table> | input | | output | A | B | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | <table><tr><th>input</th><th>output</th></tr><tr><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td></tr></table> | input | output | 0 | 1 | 1 | 0 | جدول
التحقق |
| input | | output | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| A | B | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 0 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 1 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 0 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 1 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| input | | output | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| A | B | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 0 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 1 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 0 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 1 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| input | output | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

للحصول على كل الكتب والمذكرات

اضغط هنا  

أو ابحث في تليجرام @C355C

| الاختيار | التوافق | العاكس | العملية المنطقية التي تقوم بها |
|--|--|---|---|
| (الخرج يكون (1) اذا توفر (1) علي احد الدخيلين) | (الخرج لا يكون (1) الا اذا اتفق الدخلان علي (1)) | (الخرج يكون عكس الدخل) | الرمز |
|  |  |  | |
|  <ul style="list-style-type: none"> • مفاتحان أو أكثر متصلة علي التوالي مع المصباح في الدائرة • لا يضيء المصباح الا اذا أغلقت كل المفاتيح معا |  <ul style="list-style-type: none"> • مفاتحان أو أكثر متصلة علي التوالي مع المصباح في الدائرة • لا يضيء المصباح الا اذا أغلقت كل المفاتيح معا |  <ul style="list-style-type: none"> • مفتاح موصل علي التوازي مع المصباح في الدائرة • عند فتح المفتاح يضيء المصباح وعند غلقه لا يضيء | <p>الدائرة الكهربائية المكافئة</p> <p>(المفتاح يمثل الدخل و المصباح يمثل الخرج)</p> |

ملاحظة:-

يمكن حساب عدد الاحتمالات (N) في جدول التحقق من العلاقة: $N=2^n$ حيث (n) هي عدد المدخلات.
فمثلا - إذا كان للبوابة دخلان فإن عدد احتمالات الخرج $4=2^2$
- إذا كان للبوابة ثلاث مداخل فإن عدد احتمالات الخرج $8=2^3$

للحصول على كل الكتب والمواد

اضغط هنا

او ابحث في تليجرام @C355C

بفرض خفض درجة حرارة بلورة سيليكون (Si) نقى وسلك من النحاس إلى درجة الصفر المطلق (0 K)، فإن التوصيلية الكهربائية...

ب تنعدم لكل من السيليكون والنحاس

ج تنعدم للسيليكون وتزداد للنحاس

د تزداد للسيليكون وتنعدم للنحاس

ه تزداد لكل من السيليكون والنحاس

عند تبريد بلورة الجرمانيوم (Ge) النقية إلى درجة الصفر المئوي (0°C) فإن التوصيلية الكهربائية لها.....

د لا تتغير

ج تنعدم

ب تقل

ه تزداد

يوضح الجدول تركيز حاملات الشحنة لأربعة عينات من نفس مادة شبه موصل نقى عند درجات حرارة مختلفة، أي الاختيارات التالية يعبر عن الترتيب الصحيح لدرجة حرارة هذه العينات ؟

| العيونة | درجة حرارتها | تركيز حاملات الشحنة في العينة |
|---------|--------------|-------------------------------------|
| W | T_w | $1.6 \times 10^{-3} \text{cm}^{-3}$ |
| X | T_x | $1.5 \times 10^{-3} \text{cm}^{-3}$ |
| Y | T_y | $1.6 \times 10^{-3} \text{cm}^{-3}$ |
| Z | T_z | $1.5 \times 10^{-3} \text{cm}^{-3}$ |

ب $T_x > T_w > T_z > T_y$

ج $T_w > T_y > T_x > T_z$

د $T_y > T_z > T_w > T_x$

ه $T_z > T_x > T_y > T_w$

إذا علمت أن تركيز الإلكترونات الحرة في بلورة الجرمانييم النقية في حالة الاتزان الديناميكي الحراري تساوي $2 \times 10^8 \text{ cm}^{-3}$ ، فإن تركيز الفجوات المتوقع.....

يساوي $2 \times 10^8 \text{ cm}^{-3}$



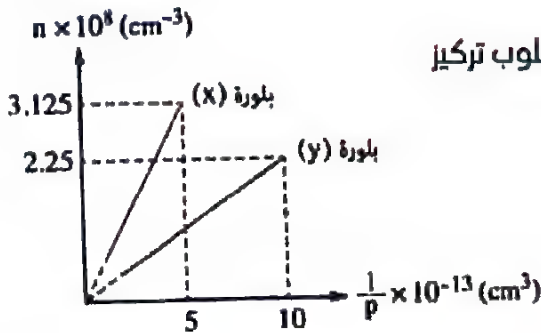
أكبر من $2 \times 10^8 \text{ cm}^{-3}$



أقل من $2 \times 10^8 \text{ cm}^{-3}$



يساوي صفر



يوضح الشكل البياني العلاقة بين تركيز الإلكترونات الحرة (n) ومقلوب تركيز

الفجوات $\frac{1}{p}$ وذلك لبلورتين

(x)، (y) غير نقيتين من مادة شبه موصلة، فإن النسبة بين

$$\frac{\text{تركيز الإلكترونات الحرة في البلورة x}}{\text{تركيز الإلكترونات الحرة في البلورة y}} =$$

$\frac{5}{3}$



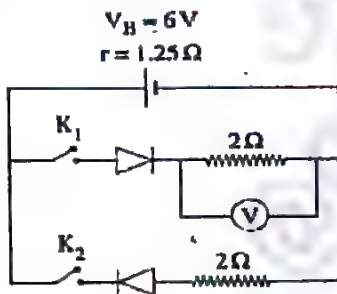
$\frac{5}{6}$



$\frac{25}{36}$



$\frac{25}{9}$



في الدائرة الكهربائية التي أمامك، إذا علمت أن مقاومة كل دايود في حالة التوصيل الأمامي تساوي 0.75Ω ولانهائية

في حالة التوصيل العكسي فإنه عند غلق المفتاحين K_1 ، K_2 تكون قراءة الفولتمتر هي .

V4



V6

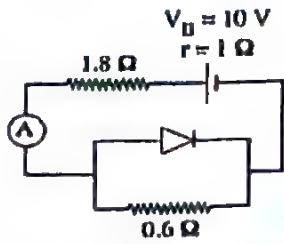


V0



V3





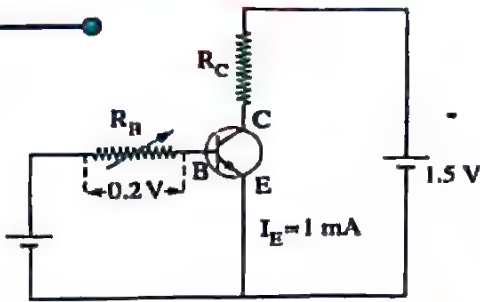
في الدائرة الكهربائية الموضحة بفرض أن مقاومة الدايمود في حالة التوصيل الأمامي 0.3Ω ومقاومته في حالة التوصيل العكسي لانهاية، فإن قراءة الأميتر تساوي .

A3.57

A2.71

A3.33

A2.94



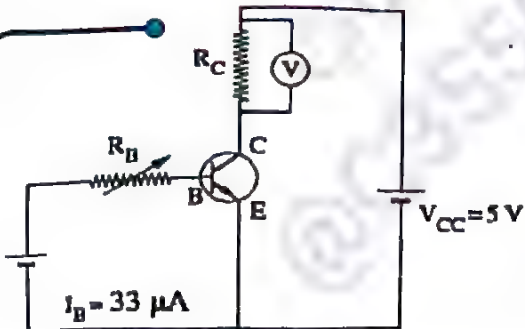
تمثل الدائرة المقابلة دائرة ترانزستور لبوابة عاكس فإذا كان جهد الخرج (V_{CE}) يساوي 0.8 V عندما كانت مقاومة دائرة القاعدة (R_B) تساوي 4000Ω فتكون قيمة مقاومة دائرة المجمع (R_C) تساوي تقريباً

$73.7 \times 10^2 \Omega$

$7.37 \times 10^2 \Omega$

$7370 \times 10^2 \Omega$

$0.737 \times 10^2 \Omega$



الشكل يوضح ترانزستور يعمل كمكبر، إذا كانت قراءة الفولتميتر 4.8 V

وقيمة R_C هي 4.5 K Ω فإن قيمة كل من β_e, α_e تكون

| α_e | β_e | |
|------------|-----------|-----|
| 0.97 | 32.32 | (أ) |
| 0.95 | 33.67 | (ب) |
| 0.99 | 99 | (ج) |
| 0.75 | 3 | (د) |

إذا كان تيار القاعدة في ترانزستور npn يساوي 2mA و α_e تساوي 0.97 فانتيار المجمع يساوي

mA50.67

mA10

mA64.67

Ma1,97

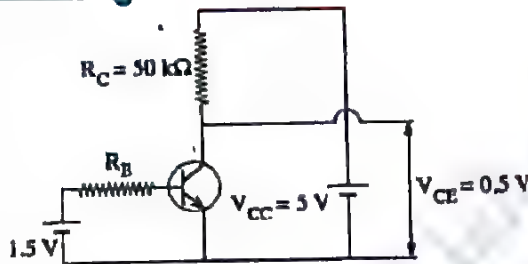
عند استخدام ترانزستور npn كمكبر للتيار فإذا كان التيار القاعدة يساوي 1mA وكانت نسبة تكبير التيار (β_e) تساوي 200 فان التيار المجمع يساوي

A20

A0.2

A2

A0.02



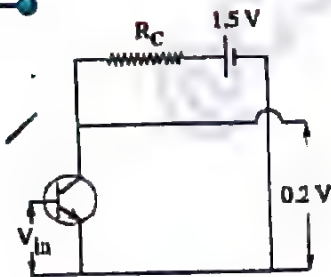
ترانزستور npn معامل تكبير $\alpha_e = 30$ فإذا كانت $R_C = 50k\Omega$ فان شدة تيار القاعدة تساوي

$9.3 \times 10^{-5} A$

$3 \times 10^{-6} A$

$8.7 \times 10^{-6} A$

$9 \times 10^{-5} A$



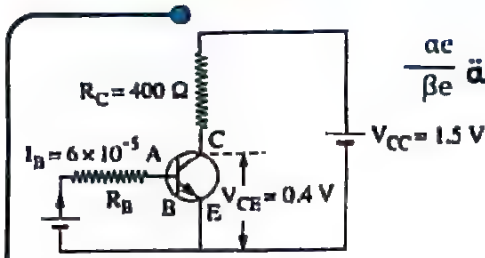
عند استخدام الترانزستور كمفتاح وكان جهد الخرج (V_C) يساوي 0.2V وجهد البطارية في دائرة المجمع يساوي 1.5V فيكون جهد المقاومة دائرة المجمع (R_C) يساوي

V7.5

V0.3

V1.3

V1.7



الشكل يوضح ترانزستور (npn) يستخدم كمكبر، فإن النسبة $\frac{\alpha_e}{\beta_e}$

$$2.13 \times 10^{-1}$$

$$2.75 \times 10^{-3}$$

$$2.81 \times 10^{-1}$$

$$1.11 \times 10^{-1}$$

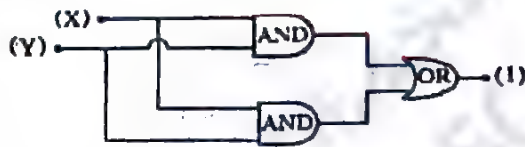
إذا كانت نسبة التوزيع (α_e) لترانزستور هي 0.99، فإن النسبة $\frac{\text{شدة تيار الباعث } I_E}{\text{شدة تيار الباعث } I_B}$

$$198$$

$$200$$

$$99$$

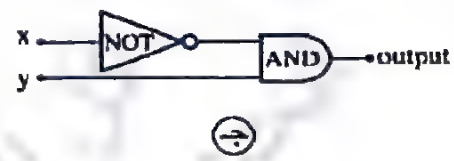
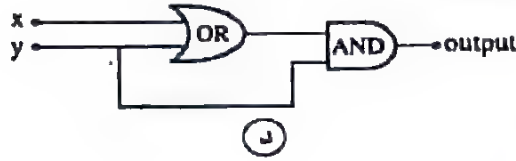
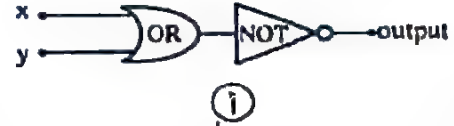
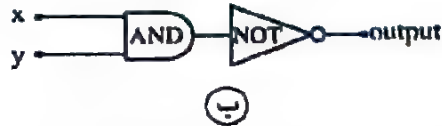
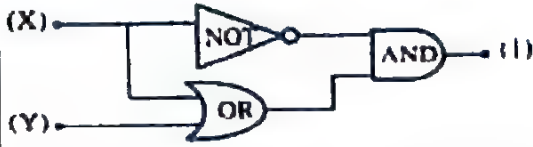
$$100$$



مجموعة من البوابات المنطقية جهد خرجها (1) كما بالشكل، أي الاحتمالات المبينة في الجدول يحقق ذلك ؟

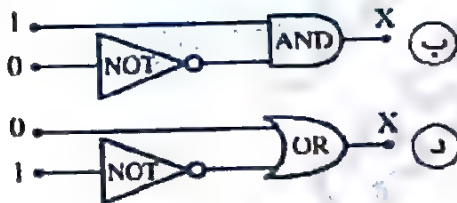
| X | Y | |
|---|---|---|
| 0 | 0 | أ |
| 1 | 0 | ب |
| 1 | 1 | ج |
| 0 | 1 | د |

أى من الدوائر المنطقية التالية تحقق جهد الدخل والخرج المبين فى الجدول المقابل ؟



فى أى من الدوائر المنطقية التالية يكون قيمة جهد الخرج (x) عاليا ؟

| Input | | output |
|-------|---|--------|
| x | y | |
| 1 | 0 | 1 |





1- مرحلة التسخين



شبه موصل تركيز الإلكترونات الحرة به $6 \times 10^{16} \text{ cm}^{-3}$ ، بينما تركيز الفجوات به $2 \times 10^{12} \text{ cm}^{-3}$ ، فإن شبه الموصل يكون

- ① من النوع P-type ② نقياً ③ من النوع n-type ④ من النوع npn

'في شبه الموصل النقي يكون النسبة بين تركيز الإلكترونات (n) إلى تركيز الفجوات الموجبة (P) $(\frac{n}{p})$

- ① تساوي الواحد الصحيح ② أكبر من الواحد الصحيح
③ أقل من الواحد الصحيح ④ جميع الاحتمالات السابقة ممكنة

عند رفع درجة حرارة شبه الموصل النقي ، فإن توصيليته الكهربائية

- ① تزداد ② لا تتغير
③ تقل ④ جميع الاحتمالات السابقة ممكنة

في شبه الموصل النقي عند رفع درجة الحرارة فإن النسبة بين تركيز الإلكترونات السالبة (n) إلى الفجوات

- الموجبة (P) $(\frac{n}{p})$
① تزداد ② لا تتغير
③ تقل ④ جميع الاحتمالات السابقة ممكنة

عملية التناثر الإلكترون بفجوة ينطلق عنها طاقة

- ① ضوئية دائماً ② كهربية دائماً
③ حرارية دائماً ④ (ب أوج) معاً

يزداد التوصيلية الكهربائية لأشباه الموصلات النقية برفع درجة حرارتها

- ① لزيادة تركيز الإلكترونات السالبة
② لزيادة تركيز الفجوات الموجبة
③ لزيادة تركيز كل من الإلكترونات السالبة والفجوات الموجبة
④ لزيادة نسبة الأيونات بها

بللورة السيليكون النقي تكون عازلة تمامًا كهربيا عند درجة حرارة

- (أ) 0°C (ب) 273°K (ج) -273°K (د) -273°C

عند درجة حرارة معينة كان تركيز الإلكترونات الحرة في شبه موصل نقي $2 \times 10^{10} \text{ cm}^{-3}$ فإنه عند رفع درجة

حرارة وحتى أنوصل للاتزان الحراري فإن تركيز الفجوات الموجبة به يكون cm^{-3}

- (أ) أكبر من 2×10^{10} (ب) أقل من 2×10^{10}
(ج) يساوي 2×10^{10} (د) أي مما سبق قد يكون صحيح

عند إضافة عنصر الفسفور لبلورة سليكون نقي فإن ذلك يؤدي إلى

- (أ) زيادة تركيز الفجوات (ب) زيادة تركيز الإلكترونات
(ج) نقص تركيز الإلكترونات (د) نقص تركيز الأيونات السالبة

حاملات الشحنة في شبه الموصل من النوع السالب (n) هي

- (أ) إلكترونات حرة فقط (ب) أيونات موجبة فقط
(ج) فجوات موجبة فقط (د) (أ، ج، د) معا

تطعيم ذرات سليكون بشوائب من ذرات الألومنيوم يؤدي لزيادة في

- (أ) جهدا موجب (ب) جهدا سالب
(ج) الإلكترونات الحرة (د) الفجوات الموجبة

حاملات الشحنة السائدة في بللورة السيليكون المطعمة بذرات من عنصر البورون هي

- (أ) الإلكترونات الحرة (ب) الأيونات الموجبة
(ج) الفجوات الموجبة (د) الإلكترونات الحرة والفجوات الموجبة

إذا كان تركيز الإلكترونات الحرة في شبه موصل نقي 10^{10} cm^{-3} وأضيف إليها ذرات ألومنيوم بتركيز 10^{12} cm^{-3} فإن تركيز الإلكترونات والفجوات في شبه الموصل الناتج يكون على الترتيب cm^{-3}

(أ) $10^{12}, 10^8$

(ب) $10^{10}, 10^{22}$

(ج) $10^{12}, 10^{10}$

(د) $10^8, 10^{12}$

عند تطعيم بلورة سيليكون نقي بعنصر خماسي التكافؤ تكون البلورة

(أ) موجبة الشحنة

(ب) سالبة الشحنة

(ج) متعادلة كهربياً

(د) موجبة أو سالبة حسب نسبة العنصر الخماسي

الكود الرقمي للعدد التناظري 20 هو

(أ) 111000

(ب) 11001

(ج) 10100

(د) 10011

عند توصيل الترانزستور npn كمفتاح بحيث تكون القاعدة متصلة بجهد موجب

(أ) يمر تيار في دائرة المجمع ويصبح جهد الخرج $V_{CE} = \text{صفر}$

(ب) يصبح فرق جهد مقاومة المجمع = صفر

(ج) لا يمر تيار في دائرة المجمع

(د) يعمل الترانزستور كمفتاح OFF

عند تبريد بلورة سيليكون نقي وسلك من النحاس فإن المقاومة النوعية

| السليكون | النحاس | |
|----------|--------|-----|
| ثقل | ثقل | (أ) |
| ترداد | ثقل | (ب) |
| ثقل | ترداد | (ج) |
| ترداد | ترداد | (د) |

العدد العشري الذي يكافئ العدد الثنائي $(1011011)_2$ هو

91 (د)

89 (ج)

87 (ب)

85 (ا)

الكود الرقمي للعدد التناظري 68 هو

$(101100)_2$ (د)

$(1000100)_2$ (ج)

$(110100)_2$ (ب)

$(100100)_2$ (ا)

المنطقة الفاصلة في الوصلة الثنائية تحتوي على

(ا) إلكترونات حرة في المنطقة (n) وفجوات موجبة في المنطقة (p)

(ب) إلكترونات حرة في المنطقة (p) وفجوات موجبة في المنطقة (n)

(ج) أيونات موجبة في المنطقة (n) وأيونات سالبة في المنطقة (p)

(د) أيونات موجبة في المنطقة (p) وأيونات سالبة في المنطقة (n)

عند توصيل الوصلة الثنائية توصيلاً أمامياً فإن

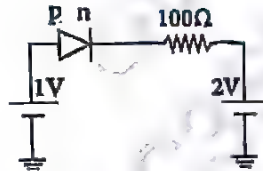
(ا) سمك المنطقة الفاصلة يزداد

(ب) تعمل كمفتاح مفتوح

(ج) تعمل كمفتاح مغلق

(د) اتجاه مجال البطارية يكون في نفس اتجاه المجال الكهربائي داخل الوصلة

شدة التيار خلال الوصلة الثنائية المثالية الموضحة بالشكل



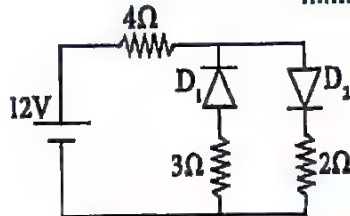
Zero (ا)

1mA (ب)

10mA (ج)

30mA (د)

في الدائرة الدايودين مثاليين فإن شدة التيار المار خلال البطارية تكون



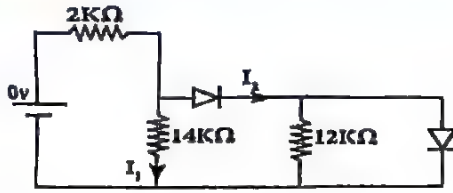
1.33 A (ا)

1.77A (ب)

2A (ج)

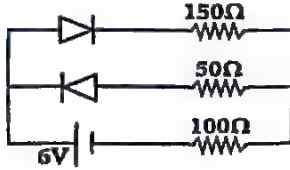
2.31A (د)

في الدائرة المقابلة ، قيم شدة التيارين I_1 ، I_2 هي على الترتيب علماً بأن الدايودين مثاليين



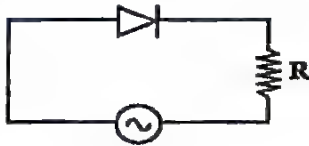
| I_2 | I_1 | |
|-------|-------|---|
| 0 | 0 | Ⓐ |
| 5mA | 0 | Ⓑ |
| 0 | 5mA | Ⓒ |
| 5mA | 5mA | Ⓓ |

في الدائرة المقابلة 2 دايود كل منهما مقاومتها 50Ω في الاتجاه الأمامي ومالانهاية في الاتجاه العكسي
فإن قيمة شدة التيار خلال المقاومة 100Ω



- Ⓐ zero
Ⓑ 0.02 A
Ⓒ 0.03 A
Ⓓ 0.036 A

الشكل المقابل يمثل وصلة ثنائية تم توصيلها بمصدر متردد ومقاومة R فإن الشكل البياني الذي يمثل تغير شدة التيار خلال المقاومة R مع مرور الزمن



دائرة تقوم موجي كامل تعمل على مصدر تردده 50 Hz فإن تردد التيار الناتج

- Ⓐ 25 Hz Ⓑ 50 Hz Ⓒ 70.7 Hz Ⓓ 100 Hz

جزء الترانزستور الأكثر تطعيعاً ، ينتج أكبر عدد من حاملات الشحنة هو

- Ⓐ القاعدة Ⓑ الباعث
Ⓒ المجمع Ⓓ يمكن أن يكون أي جزء من الترانزستور

عند توصيل الترانزستور بحيث يكون الباعث مشترك فإن العلاقة غير الصحيحة

$$\frac{1}{\alpha_e} = \frac{1}{\beta_e} + 1 \quad \text{Ⓒ}$$

$$\alpha_e = \frac{\beta_e}{1 - \beta_e} \quad \text{Ⓓ}$$

$$\alpha_e = \frac{\beta_e}{1 + \beta_e} \quad \text{Ⓐ}$$

$$\beta_e = \frac{\alpha_e}{1 - \alpha_e} \quad \text{Ⓑ}$$

ترانزستور الباعث مشترك ، فإذا زاد شدة تيار القاعدة إلى الضعف فإن نسبة التكبير β

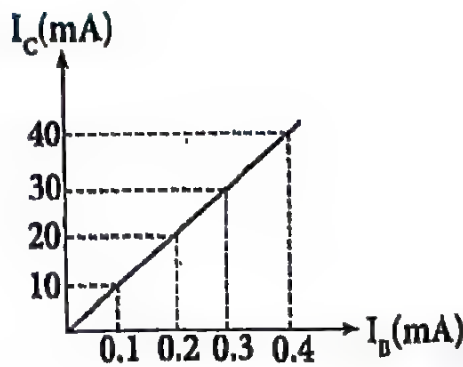
- ① تزداد للضعف ② تقل للنصف ③ لا تتغير ④ تقل للربع

إذا كان $\alpha = 0.98$ وتيار الباعث 20mA فإن قيمة β_e

- ① 46 ② 9.6 ③ 4.9 ④ 49

الشكل البياني المقابل يمثل العلاقة بين تيار المجمع (I_c)

وتيار القاعدة (I_b) فإن قيمة α هي



① 0.9

② 0.98

③ 0.99

④ 1

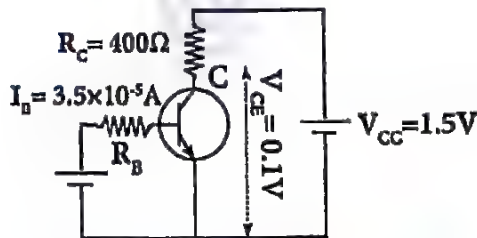
ترانزستور الباعث مشترك إذا كان $\beta_e = 80$ كم يكون التغير في تيار المجمع إذا كان التغير في تيار القاعدة

يساوي $250\mu\text{A}$ ؟

- ① $(250 - 80) \mu\text{A}$ ② $(250 \times 80) \mu\text{A}$
③ μA ④ $(250 + 80) \mu\text{A}$

الشكل يوضح ترانزستور (npn) عندما يستخدم كمكبر ،

فإن النسبة بين $\frac{\alpha_e}{\beta_e} =$



① 2.75×10^{-3}

② 2.13×10^{-2}

③ 9.9×10^{-3}

④ 99×10^{-2}

في البوابة المنطقية التي أمامك، يكون الخرج = 0 عندما تكون قيمة X , Y



| X | Y | |
|---|---|-----|
| 0 | 1 | (A) |
| 1 | 1 | (B) |
| 1 | 0 | (C) |
| 0 | 0 | (D) |

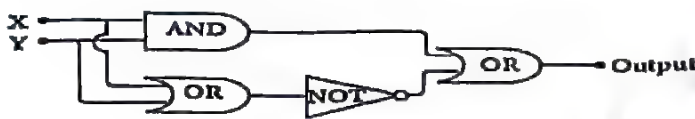
D Ⓐ

C Ⓑ

B Ⓒ

A Ⓓ

العدد التناظري الذي يمثل الخرج لجدول التحقق لشبكة البوابات المنطقية الموضحة هو.....



| X | Y | Output |
|---|---|--------|
| 0 | 0 | |
| 1 | 1 | |
| 1 | 0 | |
| 0 | 1 | |

7 Ⓐ

5 Ⓑ

3 Ⓒ

1 Ⓓ

العدد العشري الذي يكافئ العدد الثنائي $(1011011)_2$ هو.....

91 Ⓐ

89 Ⓑ

87 Ⓒ

85 Ⓓ

الكود الرقمي للعدد التناظري 68 هو.....

$(101100)_2$ Ⓐ

$(1000100)_2$ Ⓑ

$(110100)_2$ Ⓒ

$(100100)_2$ Ⓓ

المنطقة الفاصلة في الوصلة الثنائية تحتوي على.....

Ⓐ إلكترونات حرة في المنطقة (n) وفجوات موجبة في المنطقة (p)

Ⓑ إلكترونات حرة في المنطقة (p) وفجوات موجبة في المنطقة (n)

Ⓒ أيونات موجبة في المنطقة (n) وأيونات سالبة في المنطقة (p)

Ⓓ أيونات موجبة في المنطقة (p) وأيونات سالبة في المنطقة (n)

عند توصيل الوصلة الثنائية توصيلاً أمامياً فإن.....

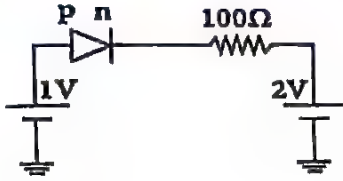
Ⓐ سمك المنطقة الفاصلة يزداد

Ⓑ تعمل كمفتاح مفتوح

Ⓒ تعمل كمفتاح مغلق

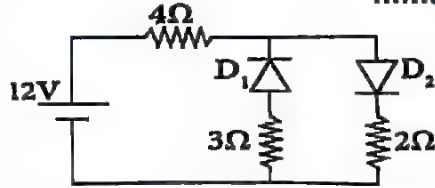
Ⓓ اتجاه مجال البطارية يكون في نفس اتجاه المجال الكهربائي داخل الوصلة

شدة التيار خلال الوصلة الثنائية المثالية الموضحة بالشكل



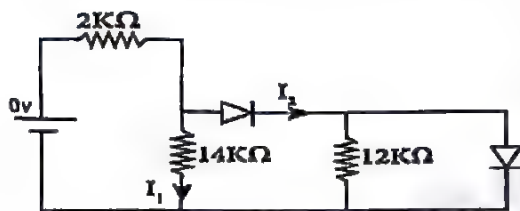
- Zero (أ)
1mA (ب)
10mA (ج)
30mA (د)

في الدائرة الدايتودين مثاليين فإن شدة التيار المار خلال البطارية تكون



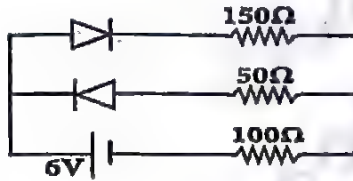
- 1.33 A (أ)
1.77A (ب)
2A (ج)
2.31A (د)

في الدائرة المقابلة ، قيم شدة التيارين I_1 ، I_2 هي على الترتيب علماً بأن الدايتودين مثاليين



| I_2 | I_1 | |
|-------|-------|-----|
| 0 | 0 | (أ) |
| 5mA | 0 | (ب) |
| 0 | 5mA | (ج) |
| 5mA | 5mA | (د) |

في الدائرة المقابلة 2 دايتود كل منهما مقاومته 50Ω في الاتجاه الأمامي وبالاتجاه العكسي فإن قيمة شدة التيار خلال المقاومة 100Ω



- zero (أ)
0.02 A (ب)
0.03 A (ج)
0.036 A (د)

دائرة تقوم موجي كامل تعمل على مصدر تردد 50 Hz فإن تردد التيار الناتج

- 100 Hz (أ) 70.7 Hz (ب) 50 Hz (ج) 25 Hz (د)

جزء الترانزستور الأكثر تطعيعاً ، ينتج أكبر عدد من حاملات الشحنة هو

- القاعدة (أ)
الباعث (ب)
المجمع (ج)
يمكن أن يكون أي جزء من الترانزستور (د)

عند توصيل الترانزستور بحيث يكون الباعث مشترك فإن العلاقة غير الصحيحة

$$\frac{1}{\alpha_e} = \frac{1}{\beta_e} + 1 \quad \text{Ⓐ}$$

$$\alpha_e = \frac{\beta_e}{1 - \beta_e} \quad \text{Ⓒ}$$

$$\alpha_e = \frac{\beta_e}{1 + \beta_e} \quad \text{Ⓐ}$$

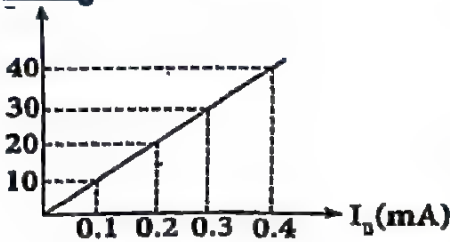
$$\beta_e = \frac{\alpha_e}{1 - \alpha_e} \quad \text{Ⓑ}$$

49 Ⓓ

4.9 Ⓐ

9.6 Ⓑ

46 Ⓐ



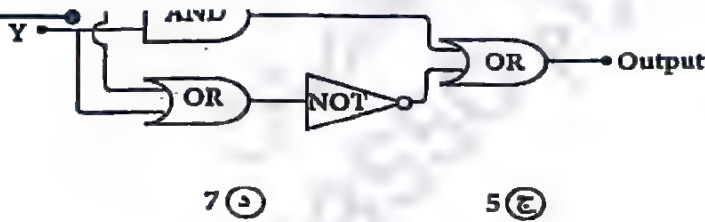
وتيار القاعدة (I_B) فإن قيمة α_e هي

0.9 Ⓐ

0.98 Ⓑ

0.99 Ⓒ

1 Ⓓ



7 Ⓓ

5 Ⓒ

| | | |
|---|---|--|
| 0 | 0 | |
| 1 | 1 | |
| 1 | 0 | |
| 0 | 1 | |

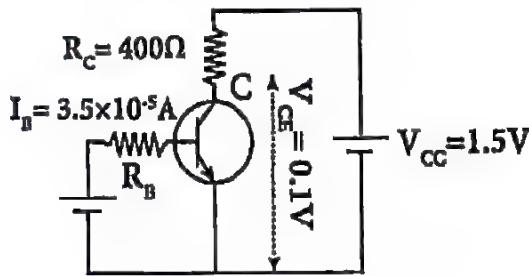
3 Ⓑ

1 Ⓐ

ترانزستور الباعث مشترك إذا كان $\beta_e = 80$ كم يكون التغير في تيار المجمع إذا كان التغير في تيار القاعدة يساوي $250 \mu A$ ؟

- (أ) $(250 - 80) \mu A$ (ب) $(250 \times 80) \mu A$
(ج) $(250 + 80) \mu A$ (د) $(250 - 80) \mu A$

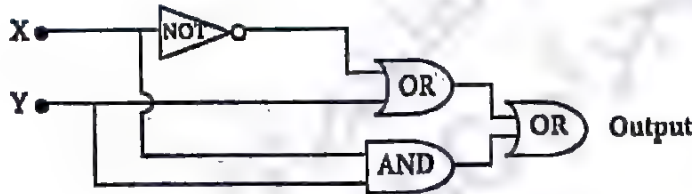
الشكل يوضح ترانزستور (npn) عندما يستخدم كمكبر ،



فإن النسبة بين $\frac{\alpha_e}{\beta_e} = \dots\dots\dots$

- (أ) 2.75×10^{-3} (ب) 2.13×10^{-2}
(ج) 9.9×10^{-3} (د) 99×10^{-2}

في البوابة المنطقية التي أمامك، يكون الخرج = 0 عندما تكون قيمة X , Y



| X | Y | |
|---|---|-----|
| 0 | 1 | (A) |
| 1 | 1 | (B) |
| 1 | 0 | (C) |
| 0 | 0 | (D) |

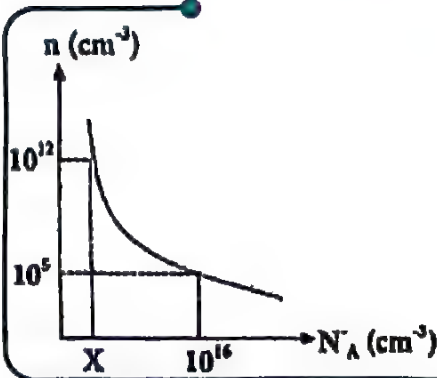
- (أ) A (ب) B (ج) C (د) D

ترانزستور الباعث مشترك ، فإذا زاد شدة تيار القاعدة إلى الضعف فإن نسبة التكبير β

- (أ) تزداد للضعف (ب) تقل للنصف (ج) لا تتغير (د) تقل للربع

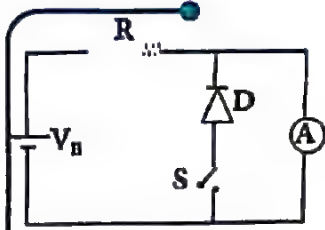


2- مقسومه نصين



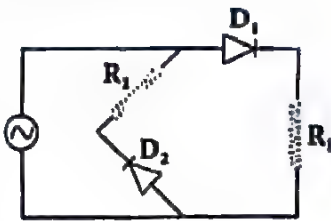
الشكل البياني المقابل يمثل العلاقة بين تركيز الإلكترونات الحرة (n) وتركيز أيونات الشوائب المستقبلة (N_A) التي تم التطعيم بها لبلورة سيليكون نقية عند درجة حرارة ثابتة، فإن قيمة التركيز (X) تساوى

- ① 10^9 cm^{-3}
- ② 10^{10} cm^{-3}
- ③ 10^{11} cm^{-3}
- ④ 10^{12} cm^{-3}

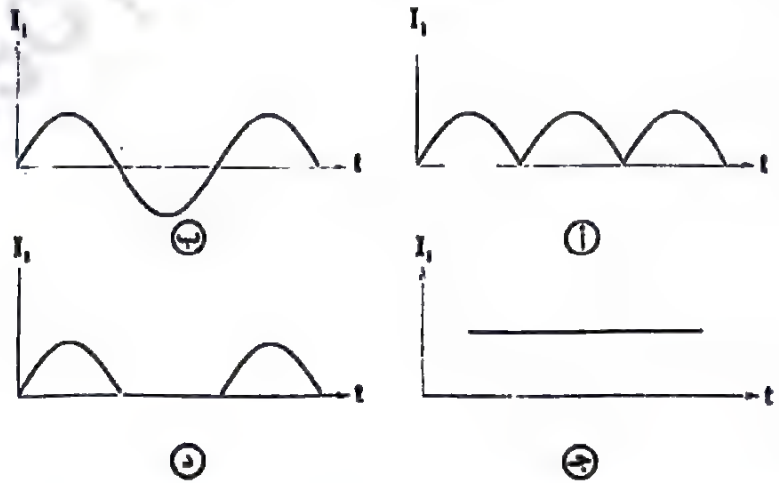


الشكل المقابل يمثل دائرة كهربائية تجتوى على بطارية ومقاومة أومية ودايود مثالي، عند غلق المفتاح (S)، فإن قراءة الأميتر

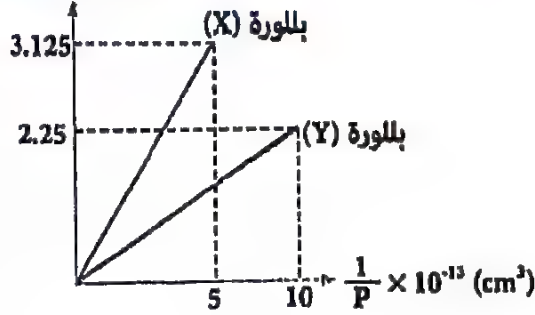
- ① تزداد
- ② تقل
- ③ تصبح صفر
- ④ تظل ثابتة



الشكل المقابل يمثل دائرة تيار متردد تحتوى على دايودين مثاليين (D_1)، (D_2)، أى الأشكال التالية يمثل شدة التيار (I_1) المار خلال المقاومة (R_1) مع مرور الزمن (t) ؟



$n \times 10^4 \text{ (cm}^{-3}\text{)}$



الشكل البياني المقابل يمثل العلاقة بين تركيز الإلكترونات الحرة (n) ومقلوب تركيز الفجوات الموجبة ($\frac{1}{p}$) لبلورتين غير نقيتين، فإن النسبة

تركيز الفجوات في البلورة (x) / تركيز الإلكترونات الحرة في البلورة (y) في الحالة النقية للبلورتين

يساوى

Ⓐ $\frac{5}{9}$

Ⓑ $\frac{25}{36}$

Ⓒ $\frac{5}{3}$

Ⓓ $\frac{25}{9}$

V_1 150 Ω

D

+3 V

في الشكل المقابل، بفرض أن الوصلة الثنائية (D) مثالية، إذا تغير الجهد V_1 من +2 V إلى +6 V، فإن مقدار التغير في شدة التيار المار عبر الوصلة الثنائية يساوى

Ⓐ 0 A

Ⓑ 5 mA

Ⓒ 10 mA

Ⓓ 20 mA

بلورة سيليكون نقي تم تطعيمها بذرات فوسفور بتركيز 10^{14} cm^{-3} فأصبح تركيز الفجوات الموجبة بها 10^6 cm^{-3} فإن :

(١) تركيز الإلكترونات في بلورة السيليكون النقي cm^{-3}

Ⓐ 10^{10}

Ⓑ 10^{14}

Ⓒ 10^6

Ⓓ 10^8

(٢) تركيز ذرات الألومنيوم الواجب إضافتها حتى تصبح نسبة $\frac{n}{p} = 1$ هي cm^{-3}

Ⓐ 10^{10}

Ⓑ 10^{14}

Ⓒ 10^6

Ⓓ 10^8

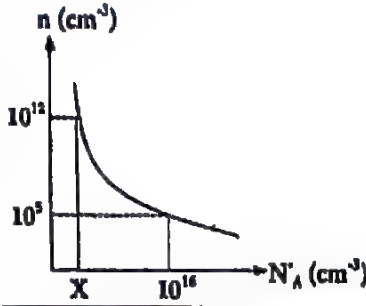
114

Watermarkly

جميع الكتب والملخصات ابحث في تليجرام @C355C

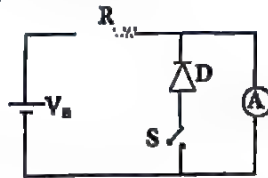
بلورة سيليكون مطعمة بذرات ألومنيوم بتركيز 10^{13} cm^{-3} احسب تركيز الإلكترونات الحرة في بلورة السيليكون النقية ، إذا علمت أن تركيز الإلكترونات الحرة في البلورة المطعمة 10^{11} cm^{-3}

- ① 10^{13} cm^{-3} ② 10^{11} cm^{-3} ③ 10^{10} cm^{-3} ④ 10^{12} cm^{-3}



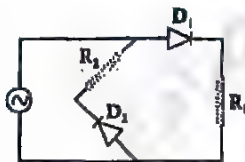
الشكل البياني المقابل يمثل العلاقة بين تركيز الإلكترونات الحرة (n) وتركيز أيونات الشوائب المستقبلة (N_A^-) التي تم التطعيم بها لبلورة سيليكون لقية عند درجة حرارة ثابتة، فإن قيمة التركيز (X) تساوى

- ① 10^9 cm^{-3} ② 10^{10} cm^{-3} ③ 10^{11} cm^{-3} ④ 10^{12} cm^{-3}

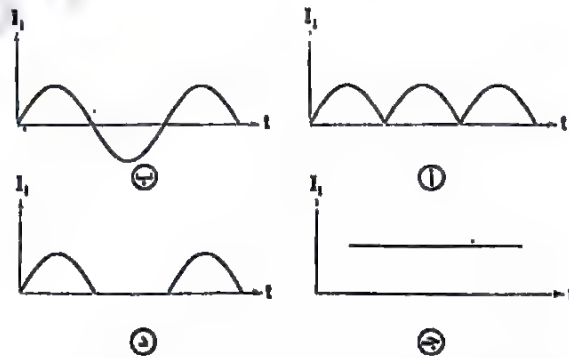


الشكل المقابل يمثل دائرة كهربية تحتوى على بطارية ومقاومة أومية ودايود مثالي، عند غلق المفتاح (S)، فإن قراءة الأميتر

- ① تزداد ② تقل ③ تصبح صفر ④ تظل ثابتة

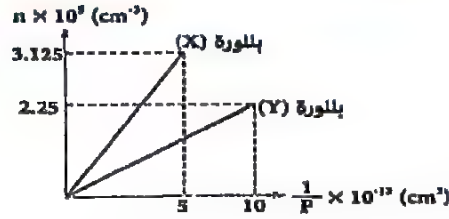


الشكل المقابل يمثل دائرة تيار متردد تحتوى على دايودين مثاليين (D_1)، (D_2)، أى الأشكال التالية يمثل شدة التيار (I_1) المار خلال المقاومة (R_1) مع مرور الزمن t ؟



بلورة سيليكون مطعمة بذرات ألومنيوم بتركيز 10^{13} cm^{-3} احسب تركيز الإلكترونات الحرة في بلورة السيليكون النقية ، إذا علمت أن تركيز الإلكترونات الحرة في البلورة المطعمة 10^{11} cm^{-3}

- ① 10^{13} cm^{-3} ② 10^{11} cm^{-3} ③ 10^{10} cm^{-3} ④ 10^{12} cm^{-3}



الشكل البياني المقابل يمثل العلاقة بين تركيز الإلكترونات الحرة (n) ومقلوب تركيز الفجوات الموجبة ($\frac{1}{p}$) لبلورتين غير نقيتين، فإن النسبة تركيز الفجوات في البلورة (X) تركيز الإلكترونات الحرة في البلورة (Y) في الحالة النقية للبلورتين يساوي

- ☐ ① $\frac{5}{3}$
☐ ② $\frac{25}{9}$
☐ ③ $\frac{5}{9}$
☐ ④ $\frac{25}{36}$



في الشكل المقابل، بفرض أن الوصلة الثنائية (D) مثالية، إذا تغير الجهد V_1 من +2 V إلى +6 V، فإن مقدار التغير في شدة التيار المار عبر الوصلة الثنائية يساوي

- ☐ ① 0 A
☐ ② 5 mA
☐ ③ 10 mA
☐ ④ 20 mA

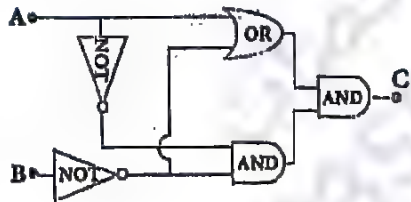
بلورة سيليكون نقي تم تطعيمها بذرات فوسفور بتركيز 10^{14} cm^{-3} فأصبح تركيز الفجوات الموجبة بها 10^6 cm^{-3} فإن :

(١) تركيز الإلكترونات في البلورة السيليكون النقي cm^{-3}

- ☐ ① 10^{10}
☐ ② 10^{14}
☐ ③ 10^8
☐ ④ 10^6

(٢) تركيز ذرات الألومنيوم الواجب إضافتها حتى تصبح نسبة $\frac{n}{p} = 1$ هي cm^{-3}

- ☐ ① 10^{10}
☐ ② 10^{14}
☐ ③ 10^8
☐ ④ 10^6



الشكل المقابل يمثل دائرة منطقية، إذا كانت المدخلات (B، A) كما في الجدول المقابل، فإن جدول الخرج (C) يكون

| A | B |
|---|---|
| 0 | 1 |
| 1 | 0 |

| C |
|---|
| 0 |
| 0 |

| C |
|---|
| 1 |
| 1 |

| C |
|---|
| 1 |
| 0 |

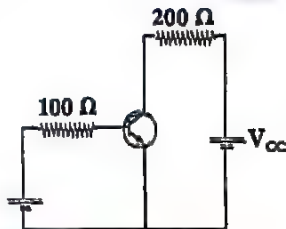
| C |
|---|
| 0 |
| 1 |

④

③

②

①



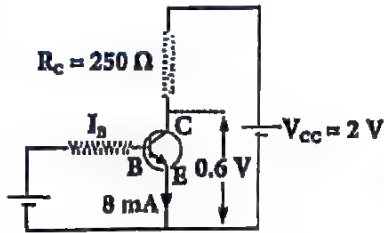
الشكل المقابل يمثل دائرة ترانزستور بها الباعث مشترك، إذا كانت نسبة التكبير ($\beta_E = 25$)، فإن النسبة بين القدرة المستهلكة في دائرتي الخرج والدخل $\frac{(P_{out})}{(P_{in})}$ تساوي

- ☐ ① 50
☐ ② 125
☐ ③ 500
☐ ④ 1250

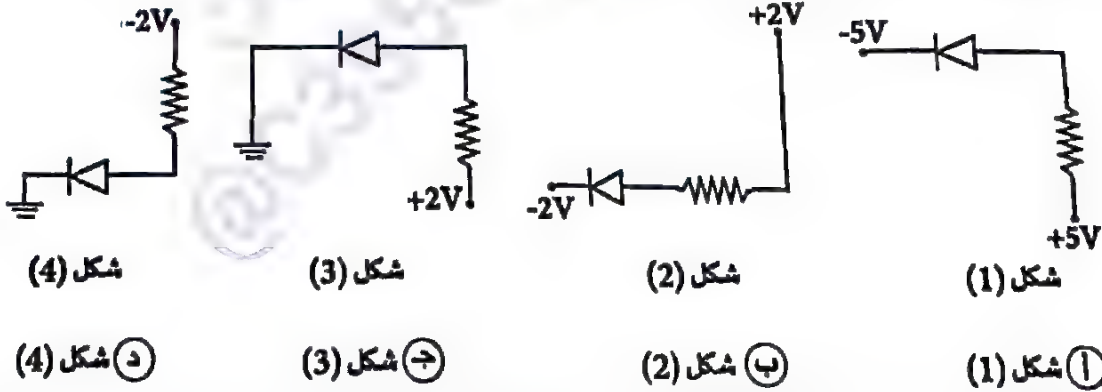
ترانزستور npn في دائرة كهربية مغلقة بحيث يكون الباعث مشترك، إذا كانت النسبة بين قيمتي كل من تيار الباعث وتيار المجمع $(\frac{I_E}{I_C} = 1.04)$ ، فإن

| معامل التكمير (β_E) | معامل تجزلة التيار (α_E) | |
|-----------------------------|-----------------------------------|---|
| 26 | $\frac{25}{26}$ | ① |
| 25 | $\frac{24}{29}$ | ② |
| 26 | $\frac{24}{29}$ | ③ |
| 25 | $\frac{25}{26}$ | ④ |

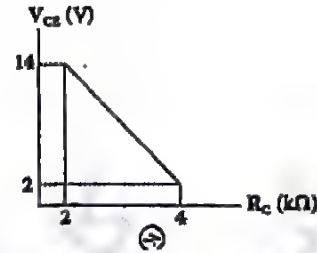
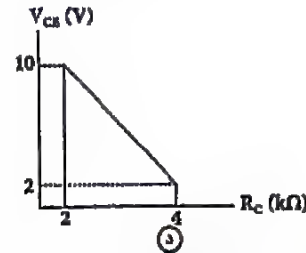
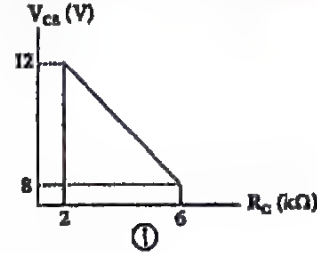
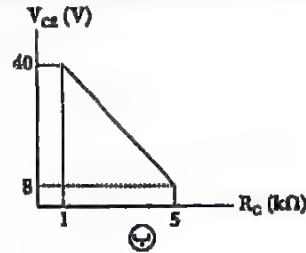
الشكل المقابل يمثل دائرة ترانزستور npn في وضع (on)، أوجد شدة التيار المار بقاعدة الترانزستور ؟



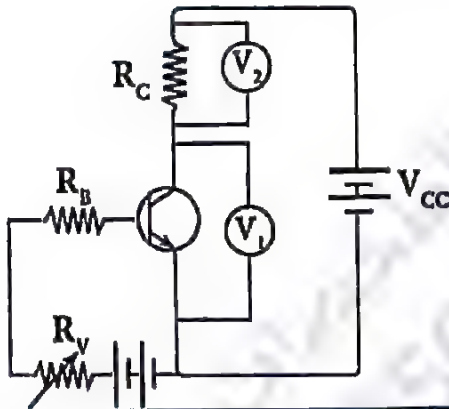
أي الأشكال الآتية يمثل دايود موصل توصيل عكسي



في دائرة ترانزستور ذو الباعث المشترك، إذا كانت نسبة التكبير ($\beta_E = 200$) وتيار القاعدة ($I_B = 40 \mu A$)، فأي الأشكال التالية يمثل العلاقة البيانية بين مقاومة دائرة المجمع (R_C) وفرق الجهد بين الباعث والمجمع (V_{CE}) ؟



الدائرة المقابلة توضح ترانزستور (npn) عند زيادة قيمة R_V فإن قراءة V_1, V_2, \dots



| V_2 | V_1 | |
|-------|-------|---|
| تقل | تزداد | أ |
| تزداد | تزداد | ب |
| تقل | تقل | ج |
| تزداد | تقل | د |

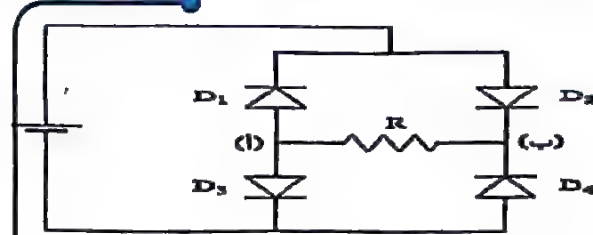


3- متفوقين



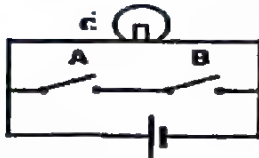
- يفترض أنه يمكن تقليل المقاومة الكهربائية للمواد شبه الموصلة بفرض زيادة توصيلتها الكهربائية من طريق :
- (1) تطعيمها بشوائب من ذرات مانحة ، (2) تطعيمها بشوائب من ذرات مستقبلة ، (3) رفع درجة حرارتها .
- فإن الطرق الصحيحة مما سبق هي
- Ⓐ (2 ، 1) فقط Ⓑ (3 ، 2) فقط Ⓒ (3 ، 1) فقط Ⓓ (3 ، 2 ، 1)

تحتوي الدائرة الكهربائية الآتية على أربعة دايودات وبطارية ومقاومة R . في أي اتجاه يسرى التيار الكهربى عبر المقاومة R ؟



- Ⓐ من (ب) إلى (أ)
Ⓑ من (أ) إلى (ب)
Ⓒ لا يمر تيار عبر R
Ⓓ لا توجد معلومات كافية لتحديد الإجابة

الدائرة الكهربائية الموضحة بالشكل تكافئ عمل مجموعة من البوابات المنطقية ، حيث يمثل المفتاحان (A ، B) الدخل وإضاءة المصباح (C) تمثل المخرج :

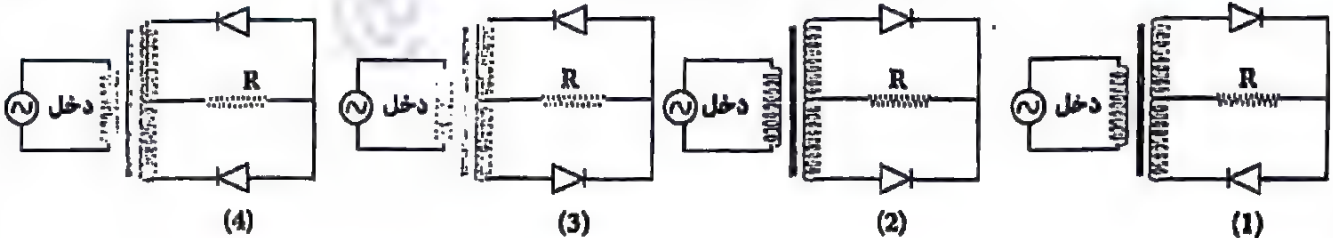


ارسم طريقة توصيل هذه البوابات .

أكمل جدول التحقيق .

| A | B | C |
|---|---|-------|
| 1 | 1 | |
| 0 | 1 | |
| 1 | 0 | |
| 0 | 0 | |

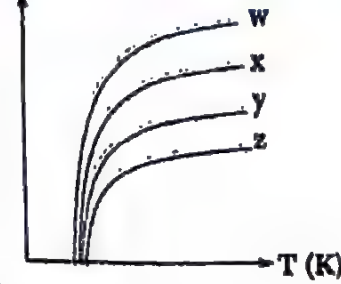
صممت أربع دوائر كهربية تحتوي كل منها على وصلتين ثنائيتين كما فى الأشكال (4 ، 3 ، 2 ، 1)



فإن الدوائر الكهربائية التى يكون بها التيار الكهربى المار عبر المقاومة (R) مقومًا تقويمًا موجيًا كاملاً هي

- Ⓐ (3 ، 1) Ⓑ (4 ، 1) Ⓒ (3 ، 2) Ⓓ (4 ، 2)

$n \text{ (cm}^{-3}\text{)}$



الشكل البياني المقابل يمثل العلاقة بين تركيز الإلكترونات الحرة (n) ودرجة الحرارة على تدرج كلفن (T)، وذلك لعدة بلورات شبه موصل نقية متماثلة، فإن العلاقة بين التوصيلية الكهربائية للبلورات (W, Z, Y, X)

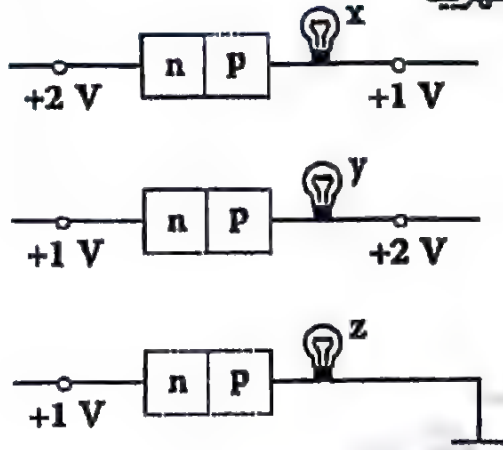
① $\sigma_W > \sigma_X > \sigma_Y > \sigma_Z$

② $\sigma_W = \sigma_X = \sigma_Y = \sigma_Z$

③ $\sigma_W < \sigma_Z < \sigma_Y < \sigma_X$

④ $\sigma_W = \sigma_X > \sigma_Y = \sigma_Z$

الأشكال التالية تمثل أجزاءً من ثلاث دوائر كهربية



باستخدام البيانات الموضحة على كل شكل، فإنه يضيء

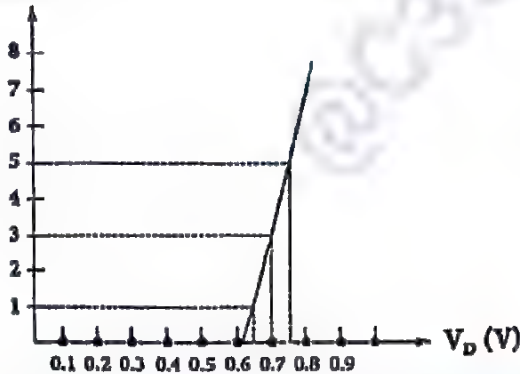
② المصباح (Y) فقط.

④ المصباحان (Z, Y).

① المصباح (X) فقط.

③ المصباح (Z) فقط.

$I_D \text{ (mA)}$



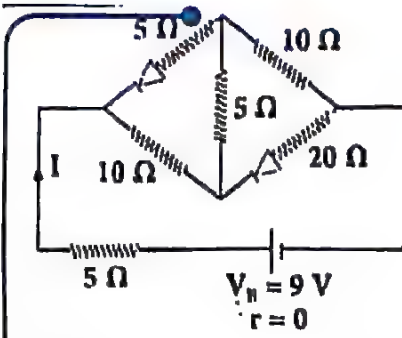
الشكل البياني المقابل يمثل العلاقة بين فرق الجهد بين طرفي دايود (V_D) وشدة التيار المار به (I_D) في حالة التوصيل الأمامي للدايود، عندما تكون شدة التيار المار بالدايود 3 mA ، فإن مقاومة الدايود عند تلك القيمة للتيار تساوى

① 624.66Ω

② 433.33Ω

③ 363.67Ω

④ 233.33Ω

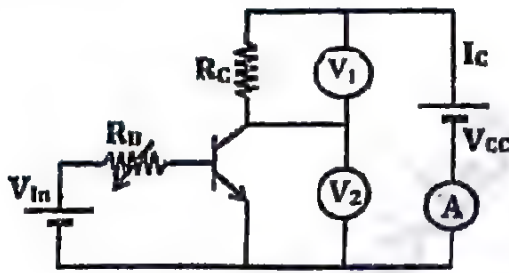


الشكل المقابل يمثل دائرة كهربية، إذا علمت أن المقاومة الكهربية للوصلة الثانوية في حالة التوصيل الأمامي مهمة وفي حالة التوصيل العكسي لانهائية، فإن شدة التيار (I) تساوي

- 0 A ①
0.2 A ②
0.3 A ③
0.4 A ④

إذا كان تركيز الإلكترونات الحرة في شبه موصل نقي (n_1) والفجوات (P_1) وأضعف عنصر ثلاثي إلى البلورة ويتسبب 0.1% فأصبح تركيز الإلكترونات الحرة (n_2) والفجوات الموجبة (P_2) فإن

- ① $\frac{n_1}{P_1} = \frac{n_2}{P_2}$ ② $\frac{n_1}{n_2} = \frac{1}{10} \frac{P_1}{P_2}$ ③ $\frac{n_1}{n_2} = \frac{1}{100} \frac{P_1}{P_2}$ ④ $\frac{n_1}{P_2} = \frac{n_2}{P_1}$



عند انقاص المقاومة المتغيرة (R_B) فإن

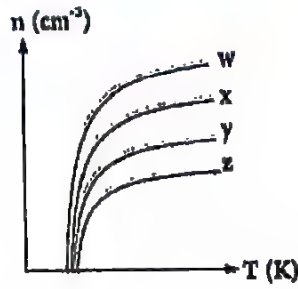
- (1) قراءة الفولتميتر (V_1)
① تقل ② تزداد
③ تظل ثابتة ④ تقل ثم تزداد
(2) قراءة الفولتميتر (V_2)
① تقل ② تزداد
③ تظل ثابتة ④ تقل ثم تزداد

وضح بالرسم الدائرة الكهربية المكافئة لمجموعة البوابات المنطقية الموضحة بالشكل



يفترض أنه يمكن تقليل المقاومة الكهربية للمواد شبه الموصلة بغرض زيادة توصيليتها الكهربية من طريق :
(1) تطعيمها بشوائب من ذرات مانحة، (2) تطعيمها بشوائب من ذرات مستقبلة، (3) رفع درجة حرارتها.

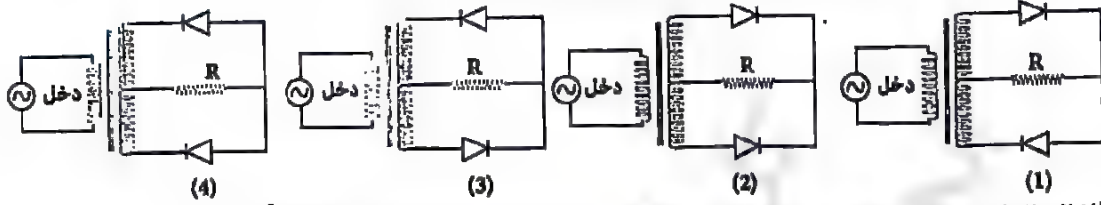
- فإن الطرق الصحيحة مما سبق هي
① (2, 1) فقط ② (3, 2) فقط ③ (3, 1) فقط ④ (3, 2, 1)



الشكل البياني المقابل يمثل العلاقة بين تركيز الإلكترونات الحرة (n) ودرجة الحرارة على تدرج كلفن (T)، وذلك لعدة بلورات شبه موصل نقية متماثلة، فإن العلاقة بين التوصيلية الكهربائية للبلورات (W, Z, Y, X)

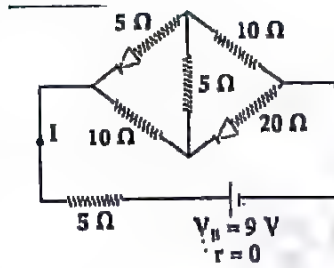
- ① $\sigma_W > \sigma_X > \sigma_Y > \sigma_Z$
 ② $\sigma_W = \sigma_X = \sigma_Y = \sigma_Z$
 ③ $\sigma_W < \sigma_X < \sigma_Y < \sigma_Z$
 ④ $\sigma_W = \sigma_X > \sigma_Y = \sigma_Z$

صُممت أربع دوائر كهربية تحتوي كل منها على وصليتين ثنائيتين كما في الأشكال (4، 3، 2، 1)



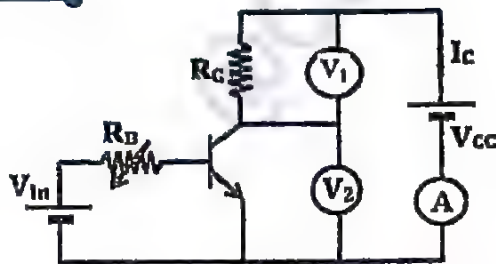
فإن الدوائر الكهربائية التي يكون بها التيار الكهربائي المار عبر المقاومة (R) مقوِّمًا تقوِّمًا موجبًا كاملاً هي

- ① (3، 1)
 ② (4، 2)
 ③ (4، 1)
 ④ (3، 2)



الشكل المقابل يمثل دائرة كهربية، إذا علمت أن المقاومة الكهربائية للوصلة الثنائية في حالة التوصيل الأمامي مهمة وفي حالة التوصيل العكسي لانهائية، فإن شدة التيار (I) تساوي

- ① 0 A
 ② 0.2 A
 ③ 0.3 A
 ④ 0.4 A



عند انقاص المقاومة المتغيرة (R_B) فإن

- (1) قراءة الفولتميتر (V_1)
 ① تقل
 ② تزداد
 ③ تظل ثابتة
 ④ تقل ثم تزداد
 (2) قراءة الفولتميتر (V_2)
 ① تقل
 ② تزداد
 ③ تظل ثابتة
 ④ تقل ثم تزداد

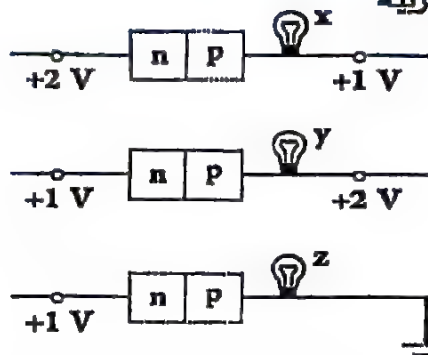
⑤ تقل ثم تزداد

⑥ تظل ثابتة

⑦ تزداد

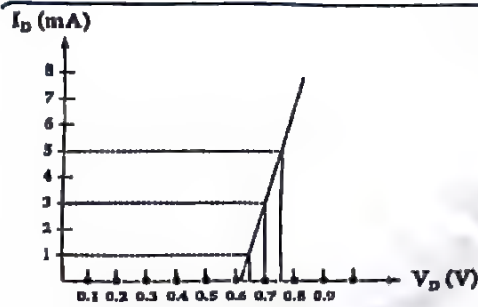
⑧ تقل

الأشكال التالية تمثل أجزاءً من ثلاث دوائر كهربائية



باستخدام البيانات الموضحة على كل شكل، فإنه يضمن

- ① المصباح (x) فقط. ② المصباح (y) فقط.
③ المصباح (z) فقط. ④ المصباحان (z, y).



الشكل البياني المقابل يمثل العلاقة بين فرق الجهد بين طرفي دايود (V_D) وشدة التيار المار به (I_D) في حالة التوصيل الأمامي للدايود، عندما تكون شدة التيار المار بالدايود 3 mA، فإن مقاومة الدايود عند تلك القيمة للتيار تساوي

- ① 624.66 Ω
② 433.33 Ω
③ 363.67 Ω
④ 233.33 Ω

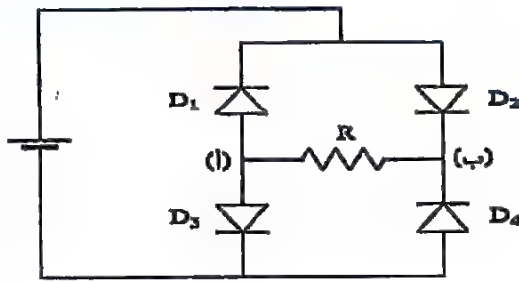
إذا كان تركيز الإلكترونات الحرة في شبه موصل نقي (n_1) والفجوات (P_1) وأضعف عنصر ثلاثي إلى البلورة

وينسبة 0.1% فأصبح تركيز الإلكترونات الحرة (n_2) والفجوات الموجبة (P_2) فإن

- ① $\frac{n_1}{P_1} = \frac{n_2}{P_2}$ ② $\frac{n_1}{n_2} = \frac{1}{10} \frac{P_1}{P_2}$ ③ $\frac{n_1}{n_2} = \frac{1}{100} \frac{P_1}{P_2}$ ④ $\frac{n_1}{P_2} = \frac{n_2}{P_1}$

وضح بالرسم الدائرة الكهربائية المكافئة لمجموعة البوابات المنطقية الموضحة بالشكل





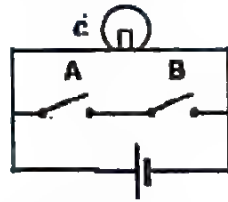
تحتوي الدائرة الكهربائية الآتية على أربعة دايودات وبطارية ومقاومة R . في أي اتجاه يسري التيار الكهربى عبر المقاومة R ؟

① من (ب) الى (أ)

② من (أ) الى (ب)

③ لا يمر تيار عبر R

④ لا توجد معلومات كافية لتحديد الإجابة

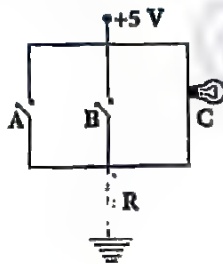


الدائرة الكهربائية الموضحة بالشكل تكافئ عمل مجموعة من البوابات المنطقية ، حيث يمثل المفتاحان (A , B) الدخل وإنارة المصباح (C) تمثل الخرج :

ارسم طريقة توصيل هذه البوابات .

أكمل جدول التحقيق .

| A | B | C |
|---|---|-------|
| 1 | 1 | |
| 0 | 1 | |
| 1 | 0 | |
| 0 | 0 | |



أي البوابات المنطقية التالية تكافئ الدائرة الكهربائية الموضحة بالشكل المقابل، حيث A ، B يمثلان الدخلين، C يمثل الخرج ؟



①



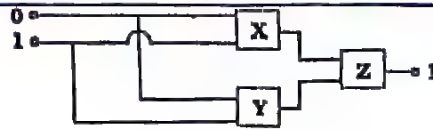
②



③



④

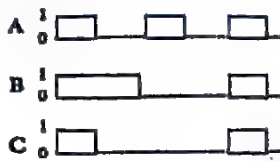
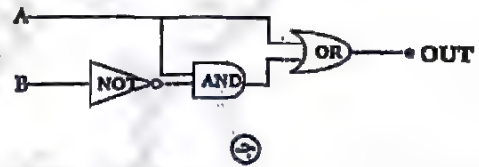
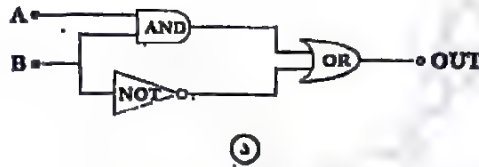
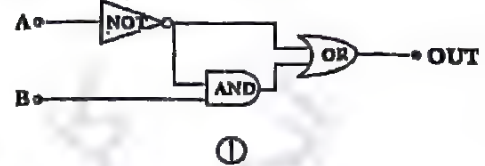
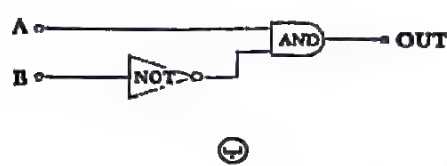


الشكل المقابل يمثل دائرة إتصال مجموعة من البوابات المنطقية، أى
الآختيارات التالية يكون صحيحاً لكل من (X)، (Y)، (Z) حتى يكون جهد
الدخل والخروج كما هو موضح على الشكل ؟

| (Z) | (Y) | (X) | |
|-----|-----|-----|---|
| OR | AND | AND | Ⓐ |
| AND | OR | AND | Ⓑ |
| OR | AND | OR | Ⓒ |
| AND | AND | OR | Ⓓ |

| A | B | OUT |
|---|---|-----|
| 0 | 0 | 0 |
| 0 | 1 | 0 |
| 1 | 0 | 1 |
| 1 | 1 | 1 |

أى البوابات المنطقية التالية تحقق جدول التحقق الموضح بالشكل المقابل

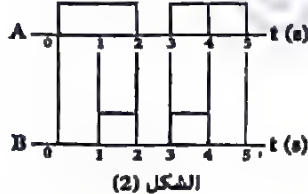


الشكل المقابل يمثل إحدى البوابات المنطقية (X)
حيث موجتا الدخل A، B وموجة الخرج C، فإن هذه
البوابة تكون

- Ⓐ بوابة AND
- Ⓑ بوابة OR
- Ⓒ بوابة NOT-OR
- Ⓓ بوابة NOT-AND

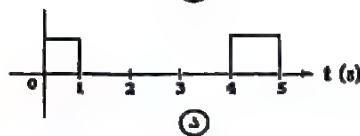
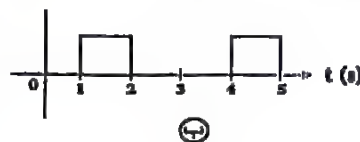


الشكل (1)

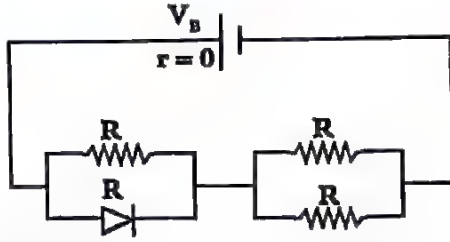


الشكل (2)

الشكل (1) يمثل دائرة منطقية، الشكل (2) يمثل تغير الجهد
(V) لإشارة كهربائية للمدخلين (A، B) بالنسبة للزمن (t)
للدائرة المنطقية في الشكل (1)، أى الأشكال التالية تمثل تغير
الجهد (V) بالنسبة للزمن (t) لإشارة الخرج (C) ؟



في الدائرة المقابلة : ثلاث مقاومات أومية متماثلة ، ودايود له نفس قيمة مقاومة أي منهما في حالة التوصيل
شدة التيار الكلي قبل مكنس الوصلة الثنائية = شدة التيار الكلي بعد مكنس الوصلة الثنائية



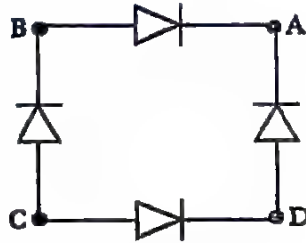
$\frac{1}{2}$ Ⓐ

$\frac{2}{1}$ Ⓑ

$\frac{3}{2}$ Ⓐ

$\frac{2}{3}$ Ⓑ

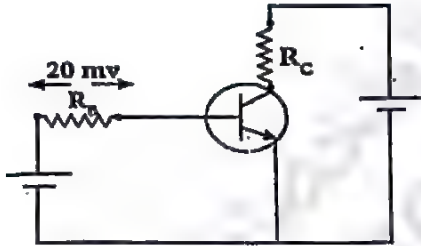
لكي تعمل الدائرة المقابلة كمقوم موجي كامل ، فإن أطراف الدخل وأطراف الخرج تكون هي ...



| الدخل | الخرج | |
|---------|---------|---|
| B , D | A , C | Ⓐ |
| A , C | B , D | Ⓑ |
| B , C | A , D | Ⓒ |
| غير ذلك | غير ذلك | Ⓓ |

ترانزستور استخدم كمكبر «الباعث مشترك» عند إضافة إشارة 20mV
لجهد القاعدة ، تغير تيار القاعدة بمقدار 20 μA وتغير تيار المجمع

بمقدار 2mA إذا كان مقاومة الخرج $R_c = 5k\Omega$



(١) قيمة β_F هي

50 Ⓐ

150 Ⓑ

100 Ⓐ

200 Ⓑ

(٢) قيمة مقاومة الدخل R_B هي

0.001kΩ Ⓐ

1kΩ Ⓑ

0.01kΩ Ⓐ

0.1kΩ Ⓑ

(٣) نسبة تكبير الجهد هي

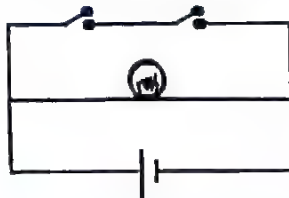
500 Ⓐ

700 Ⓑ

100 Ⓐ

300 Ⓑ

الدائرة الكهربائية المقابلة تمثل عمل

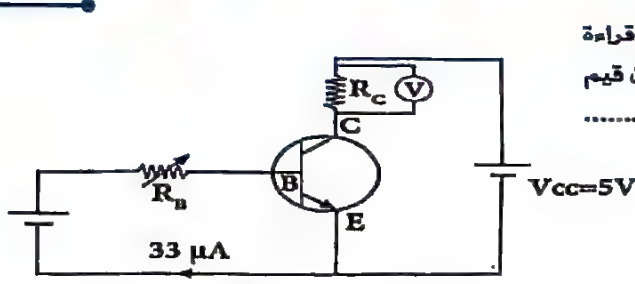


Ⓐ بوابة إختيار

Ⓑ بوابة توافق

Ⓒ بوابة إختيار يتلونها بوابة عاكس

Ⓓ بوابة توافق يتلونها بوابة عاكس



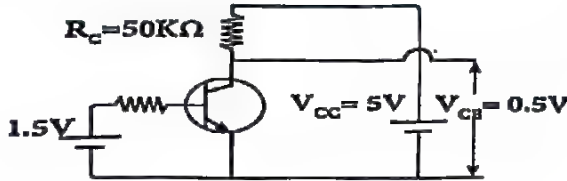
الشكل يوضح ترانزستور يعمل كمكبر إذا كانت قراءة
الفلولتمتر 4.8V وقيمة R_C هي $4.5K\Omega$ فإن قيم
كل من β ، α على الترتيب تكون

① 0.97, 32.32

② 0.95, 33.67

③ 0.99, 99

④ 0.75, 3



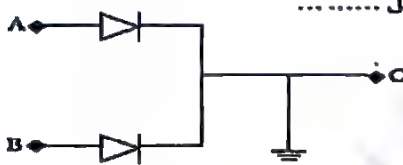
ترانزستور npn فيه مقاومة المجمع $R_C = 50K\Omega$
ومعامل التكبير له $\beta = 30$ ، من البيانات الموضحة
بالشكل تكون شدة تيار القاعدة $I_B = \dots\dots\dots$

① $3 \times 10^{-6} A$

② $9.3 \times 10^{-5} A$

③ $9 \times 10^{-5} A$

④ $8.7 \times 10^{-6} A$



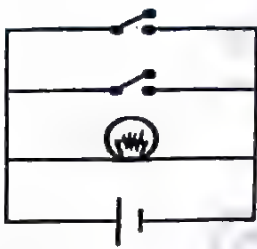
الدائرة المقابلة : A ، B يمثلان الدخل و C الخرج فإن الدائرة تمثل

① بوابة ماكس يليها بوابة اختيار

② بوابة توافق

③ بوابة ماكس يليها بوابة توافق

④ بوابة اختيار



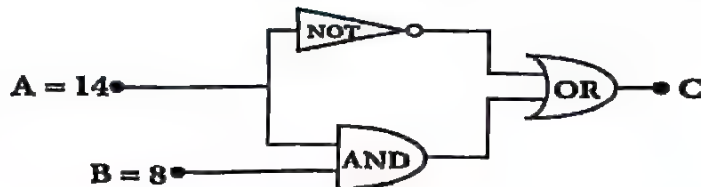
الدائرة الكهربائية المقابلة تمثل عمل

① بوابة اختيار

② بوابة توافق

③ بوابة اختيار يتلوها بوابة ماكس

④ بوابة توافق يتلوها بوابة ماكس



الشكل المقابل : يمثل مجموعة من البوابات المنطقية دخلها العشري A ، B

فإن قيمة الخرج C تكون

① 9

② 6

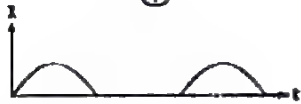
③ 10

④ 22

امتحان شامل علي الفصل الثامن



وُصلت أربع وصلات لثانبة متألثة مع مصدر جهد متردد ومقاومة ثابتة (R) كما هو موضح بالشكل المقابل، أي الأشكال التالية يعبر عن شدة التيار الكهربى (I) المار بالمقاومة R مع مرور الزمن t ؟



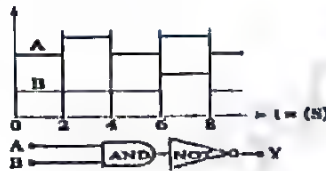
الشكل التالى يمثل شبكة من البوابات المنطقية وجدول التحقق الخاص بها

| A | B | C | out |
|---|---|---|-----|
| 0 | 0 | 1 | 1 |
| 0 | 1 | 1 | 1 |
| 1 | 0 | 0 | 0 |
| 1 | 1 | 0 | 1 |

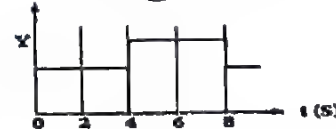


فإن البوابتين المنطقيتين (X) ، (Y) على الترتيب هما

- AND , AND ①
OR , AND ②
AND , OR ③
OR , OR ④



الشكل البينى المقابل يمثل تغير إشارتى الدخل (A ، B) للبواب المنطقية الممثلة فى الشكل، فإن الشكل الذى يمثل إشارة الخرج (Y) هو

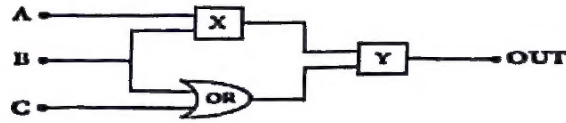


دائرة ترانزستور npn فيها الباعث مشترك، إذا كانت مقاومة دائرة الخرج (R_C) هى 5000Ω ومقاومة دائرة الدخل (R_B) 2000Ω وجهد الدخل 10 mV ومعامل التكبير 50 فإذا علمت أن $V_{CC} = 1.5 \text{ V}$ ، فإن قيمة جهد الخرج (V_{CE}) يساوى

- 0.55 V ① 0.45 V ② 0.25 V ③ 0.35 V ④

الشكل التالي يمثل شبكة من البوابات المنطقية وجدول التحقق الخاص بها

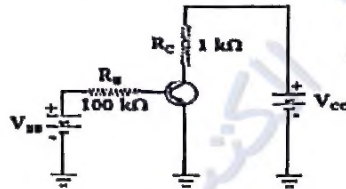
| A | B | C | out |
|---|---|---|-----|
| 0 | 0 | 1 | 1 |
| 0 | 1 | 1 | 1 |
| 1 | 0 | 0 | 0 |
| 1 | 1 | 0 | 1 |



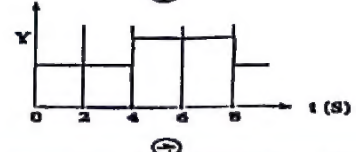
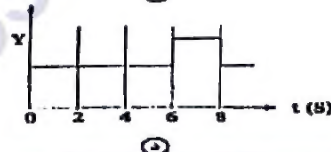
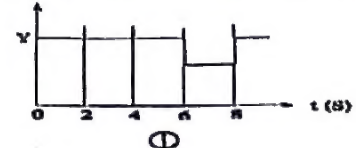
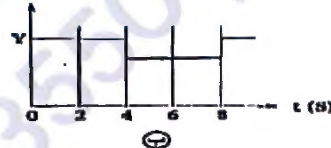
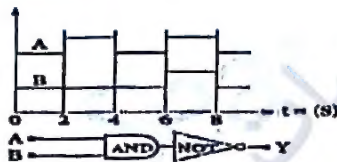
فإن البوابتين المنطقيتين (X) ، (Y) على الترتيب هما

- AND . AND ①
OR . AND ②
AND . OR ③
OR . OR ④

في دائرة الترانزستور الموضح بالشكل التالي إذا كان تيار القاعدة (I_B) يساوي $50 \mu A$ ، ومقدار الهبوط في الجهد عبر المقاومة (R_C) يساوي $5V$



- أوجد مقدار كل من :
(1) نسبة التكبير (β_e) ؟
(2) ثابت التوزيع (α_e) ؟

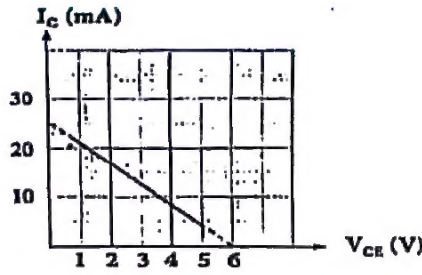


الشكل البوابي المقابل يمثل تغير إشارة الدخل (A ، B) للبوابتين المنطقية الممثلة في الشكل ، فإن الشكل الذي يمثل إشارة الخرج (Y) هو

إذا كان معامل التكبير في دائرة ترانزستور ($\beta_e = 250$)، وتيار القاعدة ($I_B = 20 \mu A$)، فإن تيار المجمع (I_C) يساوي

- 5 mA ①
5 A ②

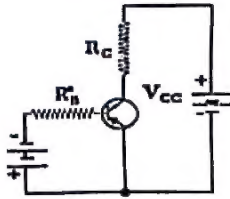
- 500 μA ③
50 mA ④



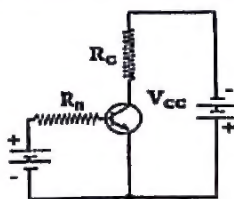
الشكل المقابل يمثل العلاقة البيانية بين جهد الخرج V_{CE} وتيار المجمع I_C لترانزستور يعمل كمفتاح مغلق.
فإن قيمة المقاومة R_C المتصلة بالمجمع تساوى

- ① 500Ω
② 370Ω
③ 240Ω
④ 160Ω

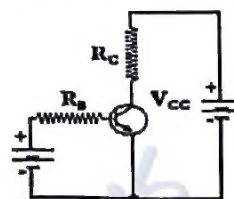
أى الأشكال التالية يمثل بطريقة صحيحة دائرة ترانزستور (npn) فيها الباعث مشترك، يعمل كمفتاح فى وضع (on) ؟



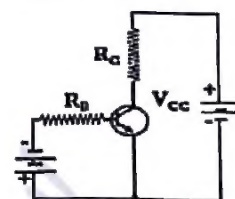
①



②



③

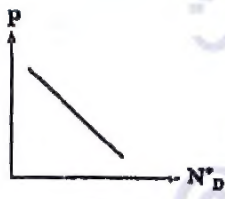


④

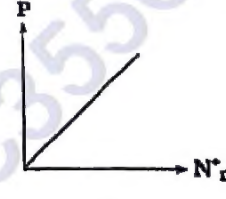
بلورة شبه موصل نقى تركيز الفجوات بها 10^{10} cm^{-3} عند درجة حرارة معينة، تم تطعيم البلورة بشوائب من عنصر ثلاثى التكافؤ فأصبح تركيز الفجوات بها $2 \times 10^{12} \text{ cm}^{-3}$ ، بفرض ثبوت درجة الحرارة فإن تركيز الإلكترونات الحرة بها يصبح

- ① $5 \times 10^6 \text{ cm}^{-3}$
② $5 \times 10^7 \text{ cm}^{-3}$
③ $5 \times 10^8 \text{ cm}^{-3}$
④ $5 \times 10^9 \text{ cm}^{-3}$

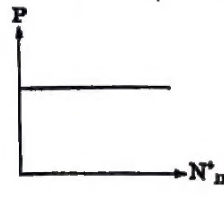
أى الأشكال البيانية التالية يمثل العلاقة بين تركيز الفجوات (p) فى بلورة شبه موصل مطعمة وتركيز أيونات الذرات المانحة (N_D^+) مع زيادة نسبة الشوائب المطعمة بها البلورة ؟



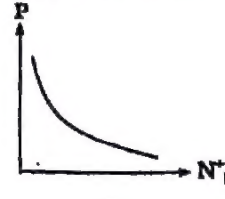
①



②



③

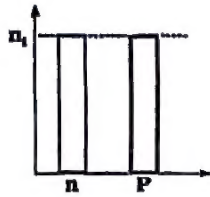


④

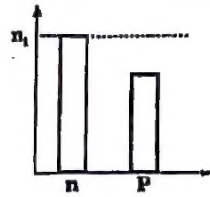
دائرة ترانزستور npn فيها الباعث مشترك، إذا كانت مقاومة دائرة الخرج (R_C) هى 5000Ω ومقاومة دائرة الدخل (R_B) هى 2000Ω وجهد الدخل 10 mV ومعامل التكبير 50 فإذا علمت أن $V_{CC} = 1.5 \text{ V}$ ، فإن قيمة جهد الخرج (V_{CE}) يساوى

- ① 0.35 V
② 0.25 V
③ 0.45 V
④ 0.55 V

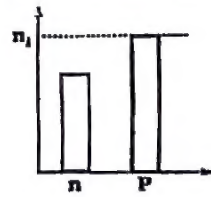
باللورة شبه موصل نقية في درجة حرارة الغرفة، إذا كان تركيز الإلكترونات الحرة (n) وتركيز الفجوات (p) وتركيز الإلكترونات الحرة أو الفجوات في الللورة النقية (n_i)، فإن المخطط البياني الصحيح لها هو الممثل في الشكل



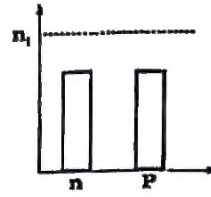
(أ)



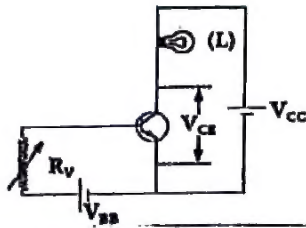
(ب)



(ج)



(د)




الشكل المقابل يمثل دائرة ترانزستور npn ذي الباعث المشترك، مند زيادة قيمة المقاومة المتغيرة R_v وضغ ماذا يحدث مع التفسير لكل من :
(1) فرق الجهد (V_{ce}) ؟
(2) شدة اضاءة المصباح الكهربى (L) ؟

في دائرة ترانزستور npn ذي الباعث المشترك، إذا كانت نسبة إلكترونات الباعث التي تعمل على إتمام فجوات القاعدة 1.6 % من إجمالي الإلكترونات الصادرة من الباعث، فإن قيمة كل من نسبة التوزيع (α_e) ونسبة التكبير (β_e) في دائرة هذا الترانزستور هما

| β_e | α_e | |
|-----------|------------|-----|
| 61.5 | 0.984 | (أ) |
| 52.2 | 0.84 | (ب) |
| 61.5 | 0.84 | (ج) |
| 52.5 | 0.984 | (د) |

كل كتب المراجعة النهائية
والملاحظات اضغط على
الرابط دا 

t.me/C355C

أو ابحث في تليجرام
[@C355C](https://t.me/C355C) 

ملاحظات
[@C355C](https://t.me/C355C)

 Watermarkly

جميع الكتب والملاحظات ابحث في تليجرام  [@C355C](https://t.me/C355C)